

Studieplan for Bachelorstudium i ingeniørfag - kjemi (2009–2012)

Fakta om programmet

Studiepoeng: 180

Studiets varighet: 3 år

Undervisningsspråk: Norsk

Studiested: Sarpsborg høsten 2009. Fredrikstad fra januar 2010.

Kontakt

Studieveileder Beate Aksnes Horrigmo

Telefon: +47 696 08 867

E-post: studier-fred@hiof.no

Avdeling for ingeniørfag

Innholdsfortegnelse

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

Informasjon om studiet

Studiet i kjemi gir en selvstendig utdanning for deg som vil kombinere teoretiske og praktiske kunnskaper og ferdigheter til arbeidsoppgaver i private eller offentlige virksomheter. Studiet gir et solid fundament i kjemi med vekt på moderne analysemetoder. Det har valgfag innen prosesskjemi og energi, og bioteknologi. Gjennom studiet legges det vekt på kjemisk aktivitet og miljø, hvordan negative effekter kan reduseres og hvordan positive effekter kan utnyttes. Studiet er like aktuelt om du liker kjemi i industriell skala eller laboratoriearbeid.

Hva lærer du?

Grad/tittel ved bestått studium

Gjennomført og bestått studium gir graden Bachelor i ingeniørfag - kjemi.

Opptak

- Generell studiekompetanse/realkompetanse og i tillegg Matematikk R2/3MX og Fysikk 1/2FY.
- Bestått forkurs eller teknisk fagskole oppfyller opptakskravet.

Tre-semesterordning:

TRES er tilbud om opptak til ingeniørutdanning for søkere med generell studiekompetanse/realkompetanse, men som mangler særkravene til matematikk og/eller fysikk. Gjennom sommerundervisning før første studieår, samt noe tilleggsundervisning, kommer TRES-studentene i takt med de andre studentene fra og med andre studieår. På denne måten spare studentene et helt studieår i forhold til å ta realfagene på forkurset først.

Søkere som tas opp på fagbrevgrunnlag (Y-veien) følger egen studieplan, se denne.

Oppbygging og gjennomføring

Studiets oppbygging og innhold

Studieprogram for kjemi følger Rammeplan for ingeniørutdanning (fastsatt 1. desember 2005 av Utdannings- og forskningsdepartementet).

Gjennom grunnlags- og samfunnsfag i første studieår får studentene et fundament for kjemistudiet og blir kjent med arbeidsformen. I annet studieår gis de et ytterligere basisfundament før spesialiseringen som kjennetegner tredje studieår.

I samsvar med rammeplanen inngår følgende fagområder:

Hovedemner

Studiepoeng

Matematisk-naturvitenskaplige grunnlagsfag:

45 studiepoeng

- Matematikk og statistikk: 25 studiepoeng
- Fysikk: 10 studiepoeng
- Miljø: 5 studiepoeng*
- Datateknikk 5 studiepoeng**

Samfunnsfag:

15 studiepoeng

Tekniske fag:

65 - 70 studiepoeng***

Valgfag:

30 - 35 studiepoeng***

Hovedprosjekt:

15 - 20 studiepoeng

**) Kjemidelen (5 studiepoeng) av rammeplanens fagområde Kjemi og Miljø inngår i tekniske fag for dette studieprogrammet.*

****) Datateknikk er integrert i tekniske fag.*

*****) Med unntak av 5 studiepoengs valgfag - Ingeniørmatematikk 3 - kan alle valgfag defineres som tekniske fag. Derav oppfylles rammeplanens krav på minimum 75 studiepoeng tekniske fag og minimum 10 studiepoeng valgfag.*

Datateknikk 5 studiepoeng

- Generell kjemi 1 (10 studiepoeng hvorav tilsvarende 1 studiepoeng datateknikk)
- Organisk kjemi (10 studiepoeng hvorav tilsvarende 1 studiepoeng datateknikk)
- Kjemiteknikk 1 og Kjemiteknikk 2 (totalt 10 studiepoeng hvorav tilsvarende 1 studiepoeng datateknikk)
- Analytisk kjemi 1 og Analytisk 2 (totalt 20 studiepoeng hvorav tilsvarende 2 studiepoeng datateknikk)

Valgfagskombinasjoner/valgfrie emner:

I andre og tredje studieår velges det mellom følgende valgfagskombinasjoner

- Bioteknologi med følgende fag:
 - Biokjemi - 10 studiepoeng (4. semester)
 - Mikrobiologi - 10 studiepoeng (5. semester)
 - Grønn kjemi - 5 studiepoeng (5. semester)
 - Industriell bioteknologi - 5 studiepoeng (6. semester)
- og følgende valgfrie emner: Ingeniørmatematikk 3 (5 stp.), Professional English (5 stp.), Prosjekt i Grønn kjemi (5 stp.), Internasjonalt hovedprosjekt 20 stp. som da erstatter Hovedprosjekt 15 stp.

eller

- Prosesskjemi og energi med følgende fag:
 - Biokjemi og reaktordesign - 10 studiepoeng (4. semester)
 - Prosess og energisystemer - 10 studiepoeng (5. semester)
 - Materialteknikk 1 - 5 studiepoeng (5. semester)
 - Grønn energi - 10 studiepoeng (6. semester)
- og følgende valgfrie emner: Ingeniørmatematikk 3 (5 stp.), Professional English (5 stp.), Prosjekt i Grønn kjemi (5 stp.), Produksjonsautomatikk (5 stp.), Styringsteknikk (5 stp.), Internasjonalt hovedprosjekt 20 stp. som da erstatter Hovedprosjekt 15 stp.

Studenter som skal søke videre opptak til master/siv.ing. på NTNU eller UMB må ta emnet Ingeniørmatematikk 3 for å kvalifisere for opptak.

For øvrig kan studentene velge tilleggsemner blant avdelingens eller hele høgskolens studieportefølje dersom det ikke er spesielle hinder for dette.

Organisering og læringsformer

Studiet har fellesundervisning med de andre ingeniørprogrammene i grunnlags- og samfunnsfag, og i enkelte tekniske fag. Grunnlags- og samfunnsfagene er hovedsakelig lagt til første og annet studieår. Studiet har utadrettede prosjekter rettet mot regionens næringsliv i alle tre studieår og prosjektene er ofte tverrfaglige.

Bedriftsbesøk og ekskusjoner inngår som en del av undervisningsformen. Studieprogrammet har et nært samarbeid med regionalt næringsliv,

En del av arbeidsoppgavene i studiet løses på laboratorium og verksted, ofte i samarbeid mellom studenter. Det stilles store krav til egenaktivitet i studiet i forbindelse med innleveringer og presentasjoner.

Undervisningen foregår i hovedsak på norsk. Enkelte forelesninger kan gis på engelsk, det samme gjelder ev. arbeider i bedrift som har engelsk som arbeidsspråk.

Bruk av bibliotek

Studentene tilbys opplæring i bibliotekbruk, informasjonssøking og referanser gjennom alle tre studieår.

Bruk av IKT

Bruk av IKT inngår i de fleste emner og oppgaver, blant annet benyttes læringsplattformen Fronter til å utveksle informasjon mellom faglærer og studenter, innlevering av elektroniske oppgaver, tester m.m.

Arbeidskrav

Det er knyttet arbeidskrav til de enkelte emnene. Arbeidskrav må være godkjent før studenten kan fremstille seg til eksamen. Se den enkelte emnebeskrivelse for mer informasjon.

Praksis

Praksis i form av laboratoriearbeider og øvinger er integrert i de fleste emner i alle studieår. Studentene jobber med prosjekter i samarbeid med næringslivet i løpet av studietiden.

Internasjonalisering

- Studenten kan velge å ta hovedprosjekt eller siste semester ved et samarbeidende lærested i utlandet.
- Ingeniørutdanningen er tilrettelagt slik at studentene etter endt utdanning og nødvendig praksis skal kunne søke om eur.ing.-tittelen (innført av den europeiske ingeniørorganisasjonen FEANI).
- Deler av pensumlitteraturen foreligger på engelsk.
- Se også pkt om organisering og læringsformer for informasjon om engelsk som mulig arbeidsspråk.

Tilbakemelding underveis

I alle emner gis underveisvurdering i ulike former tilpasset emne og arbeidsform. Studentene får særlig underveisvurdering i forbindelse med arbeidskrav og prosjekter.

Vurdering

Før studenten kan fremstille seg til eksamen må eventuelle arbeidskrav være godkjent.

Det benyttes ulike vurderingsformer i studiet og studentene bli vurdert både individuelt og i gruppe. Eksamensformer varierer og legges opp etter emnets arbeids- og undervisningsform. Det gis en samlet karakter i det enkelte emnet. I de tilfeller hvor det er deleksamener i et emne må begge deleksamener være bestått for at kandidaten skal få emnet bestått. Se det enkelte emnet for detaljert informasjon om sluttvurdering.

I hovedsak benyttes bokstavkarakterer på en gradert skala fra A - F, hvor A er beste karakter, E er dårligst beståtte karakter og F betyr "ikke bestått".

I enkelte emner kan karakteren Bestått/Ikke bestått gis.

Studieplanen er godkjent og revidert

Studieplanen er godkjent

dekan Steinar Hurrød, 3/7-2009.

Studieplanen gjelder for

studieplanen gjelder for perioden 2009 - 2012.

Studiemodell

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

Høst 2009

Obligatoriske emner kjemi 09H - 12V

IRF10007 - Del 1 av 2 Ingeniørmatematikk 1	
IRF17009 Kommunikasjon og miljø	10 stp
IRK11009 Kjemiteknikk 1	5 stp
IRK10009 Generell kjemi 1	10 stp

Vår 2010

Obligatoriske emner kjemi 09H - 12V

IRF10007 - Del 2 av 2 Ingeniørmatematikk 1	10 stp
IRF11010 Ingeniørfysikk	5 stp
IRK11510 Organisk kjemi	10 stp
IRF11610 Elektrofysikk	5 stp
IRK10110 Generell kjemi 2	5 stp

Høst 2010

Obligatoriske emner kjemi 09H - 12V

IRF20007 Ingeniørmatematikk 2	10 stp
----------------------------------	--------

IRK21010
Fysikalsk kjemi

10 stp

IRK22510
Kjemiteknikk 2

5 stp

IRF22009
Statistikk

5 stp

Vår 2011

Obligatoriske emner kjemi 09H - 12V

IRK21211
Analytisk kjemi 1

10 stp

IRF23510
Prosjektledelse og økonomi

10 stp

Analytisk kjemi med fordypning i prosesskjemi/energi

IRK23011
Biokjemi/Reaktordesign

10 stp

Analytisk kjemi med fordypning i bioteknologi

IRK23111
Biokjemi

10 stp

Høst 2011

Obligatoriske emner kjemi 09H - 12V

IRK31210
Analytisk kjemi 2

10 stp

Analytisk kjemi med fordypning i prosesskjemi/energi

IRM23011
Plast og kompositter

5 stp

IRM32510
Prosess- og energisystemer

10 stp

Analytisk kjemi med fordypning i bioteknologi

IRK34011
Grønn kjemi

5 stp

IRK30511
Mikrobiologi

10 stp

Valgemner høst 2011/vår 2012

IRF30004
Ingeniørmatematikk 3

5 stp

IRF31009
Professional English

5 stp

IRK34111
Prosjekt i grønn kjemi

5 stp

Valgemner høst 2011

IRF31009
Professional English

5 stp

IRF30004
Ingeniørmatematikk 3

5 stp

IRK34111
Prosjekt i grønn kjemi

5 stp

Vår 2012

Analytisk kjemi med fordypning i prosesskjemi/energi

IRK34512
Grønn energi


10 stp

Analytisk kjemi med fordypning i bioteknologi

IRK32512
Industriell bioteknologi

5 stp

Valgemner høst 2011/vår 2012

IRM35511
Produksjonsautomasjon  Emneside mangler

5 stp

IRE33111
Styringsteknikk 2

5 stp

Valgemner vår 2012 - velg ett av to

IRK37512 Hovedprosjekt	15 stp
---------------------------	--------

IRK37612 Hovedprosjekt, internasjonalt	20 stp
---	--------

Valgemner vår 2012 - velg ett av to

IRK37512 Hovedprosjekt	15 stp
---------------------------	--------

IRK37612 Hovedprosjekt, internasjonalt	20 stp
---	--------

Valgemner vår 2012, velg ett av to

IRK34512 Grønn energi	10 stp
--------------------------	--------

IRK34612 Grønn energi	5 stp
--------------------------	-------

Emner som ikke er tatt med

Emnesiden finne ikke

– IRM35511 2012v

IRF10007 Ingeniørmatematikk 1 (Høst 2009–Vår 2010)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig avdeling: Avdeling for ingeniørfag

Emneansvarlig: Tore August Kro

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: 1 år

Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Undervisningssemester
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Litteratur

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk og inngår i bachelorstudier i ingeniørfag:

- Elektro
- Bygg
- Industriell Design
- Maskin
- Kjemi
- Maskin, Y-veien
- Elektro, Y-veien
- Kjemi, Y-veien

Undervisningssemester

1. og 2. semester (høst og vår) for bachelorstudium i ingeniørfag:

- Elektro
- Bygg

- Industriell Design
- Maskin
- Kjemi

3. og 4. semester (høst og vår) for bachelorstudium i ingeniørfag:

- Maskin, Y-veien
- Elektro, Y-veien
- Kjemi, Y-veien

Innhold

Emnet inngår i rammeplanens hovedemne; *Matematisk-naturvitenskaplige grunnlagsfag* under delemnet *Matematikk og statistikk*.

Følgende tema vil bli belyst:

- komplekse tall
- funksjonsbegrepet
- inverse funksjoner
- grenseverdier
- kontinuitet
- den deriverte
- linearisering
- Newtons metode
- Riemannsummer
- integrasjon, integrasjonsmetoder og anvendelser av bestemt integral
- differensiallikninger med vekt på modellering
- funksjoner av flere variable
- partiell derivert
- linearisering for flere variable
- ekstremalverdier av funksjoner med to variable
- retningsderiverte
- matriser
- determinanter
- løsning av lineære likningssystem
- Gauss eliminasjon
- Cramers regel

Undervisnings- og læringsformer

Emnet undervises ved hjelp av forelesninger og bruk av øvingstimer. Informasjon gis også gjennom elektronisk læringsplattform.

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

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

- Minimum 6 øvinger må være levert og godkjent innen tidsfristene.

Eksamen

Skriftlig eksamen 3 timer.

Hjelpemiddel: Lærebok og kompendium, godkjente formelsamlinger samt kalkulator av enhver type.

Det benyttes bokstavkarakterer A til F, hvor A er beste og E er den dårligste beståtte karakter. F er ikke bestått.

Litteratur

Hass, Weir, Thomas, *University calculus, Elements with Early Transcendentals*, Pearson Addison Wesley, 2009 (ISBN -321-55210-5)

Kompendium til Ingeniørmatematikk 1

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 25. okt. 2021 02:38:45

IRF17009 Kommunikasjon og miljø (Høst 2009)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig avdeling: Avdeling for ingeniørfag

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Undervisningssemester
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Litteratur

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk og inngår i bachelorstudium i ingeniørfag:

- Bygg
- Elektro
- Maskin
- Kjemi

Undervisningssemester

1. semester

Innhold

Emnet er delt inn i to elementer i henhold til rammeplanen:

- Elementet Miljø (tilsvarende 5 stp) inngår i hovedemnet *Matematisk-naturvitenskaplige grunnlagsfag*.
- Elementet Kommunikasjon (tilsvarende 5 stp) inngår i hovedemnet *Samfunnsfag*.

Følgende tema blir gjennomgått i Kommunikasjonselementet:

- Ingeniørens plass i arbeidslivet. Helse, miljø og sikkerhet (HMS)
- Individ og gruppe, med trening i møtearbeid, samarbeid og ledelse
- Kommunikasjon, dokumentasjon og kilder i teknologi- og prosjektarbeid
- Vitenskapelig skriveferdighet i naturvitenskapelig og teknologisk publisering
- Målrettet informasjon, presentasjonsverktøy og mål- og mottakeranalyse
- Web- og informasjonsdesign, markedsføring i teknologisk sammenheng
- Informasjonsinnhenting, bruk av søkemotorer, databaser og bibliotek
- Innovasjon og kreativitet som ledd i teknologisk forskning og utvikling
- Plagiering, etikk og ansvarlighet i teknologisk profesjonsutøvelse

Følgende tema blir gjennomgått i Miljøelementet:

- Etikk, økologi, naturvern, ytre og indre miljø
- Fysisk/kjemisk arbeidsmiljø og helsefare
- Arealbruk og tiltak for vern av sårbare arealer
- Miljøvernforvaltning og vern av artsmangfold
- Livsløpsanalyse og renere produksjonsteknikk
- Globale stoffsyklusprosesser og naturressurser
- Energiressurser, fornybar energi, ENØK-tiltak
- Luftforurensinger, klimaendringer, ozonlaget
- Vannforurensinger, drikkevann og vannressurser
- Miljøteknologi, rensing av utslipp til luft og vann
- Avfallsbehandling, material/energi-gjenvinning
- Miljøgifter, radioaktivt avfall og strålingsfare

Undervisnings- og læringsformer

Emnet er omfattende og gjennomføres ved forelesninger og gruppevis veiledning på prosjektene. Noe av undervisningen kan foregå på engelsk. Prosjektarbeidsformen er sentral gjennom hele kurset. Gjennom gruppearbeid vil sentrale tema i kommunikasjon bli introdusert slik at en "erfarer og lærer ved å gjøre", samtidig som det legges grunnlag for tverrfaglige prosjektarbeider senere i studiet. Det skal gjennomføres et prosjektarbeid innen miljø/arbeidsmiljø/energi, med mål om trening i vitenskapelig skriveferdighet og av relevans for studieprogrammene. Gjennom arbeid med prosjektet vil kommunikasjons- og miljøelementene bli tilegnet og praktisert i sammenheng, det utføres en felles prosjektoppgave.

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Deltakelse i ferdighetsøvinger, individuelle oppgaver og gruppeoppgaver må være godkjent før studenten kan fremstille seg til eksamen.

Eksamen

Det gis 2 deksamener med en samlet karakter som vektet 50/50. Kommunikasjon og miljø er integrerte temaer i begge deksamener.

- **Del 1: Skriftlig skoleeksamen (3 timer)**
- **Del 2: Mappevaluering**

Ingen hjelpemidler tillatt ved skriftlig skoleeksamen.

Mappen skal inneholde fire innleveringer + en prosjektoppgave etter nærmere retningslinjer. Mappebidragene vurderes som en helhet.

Det gis bokstavkarakter A-F der A er beste karakter og F er "Ikke bestått"

Dersom kandidaten får karakter *Ikke bestått* i en deleksamen, kan denne avlegges på nytt. Dersom kandidaten ønsker å forbedre resultatet for emnet, må begge deleksamener avlegges på nytt. Det innebærer også at hele mappen kan bearbeides og leveres på nytt.

Litteratur

Endringer i litteraturlisten må påregnes fordi emnet ikke er dekket av en lærebok. Det betyr at ny litteratur kan erstatte deler av lærebøkene.

Karlsen, Terje (Ed.) (2005) *Kommunikasjon: målstyrt samarbeid og informasjon*, Gyldendal, Oslo

Rystad, Britt, og Odd Lauritzen (2002) *Kjemi og Miljø-kunnskap*, NKI-Forlaget, Oslo. Kap. 12-20

Forelesningsnotater fra faglærer er også pensum

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 25. okt. 2021 02:38:46

IRK11009 Kjemiteknikk 1 (Høst 2009)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 5

Ansvarlig avdeling: Avdeling for ingeniørfag

Emneansvarlig: Ole Kristian Førriisdahl

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Undervisningssemester
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Litteratur

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk og inngår i bachelorstudiet i ingeniørfag:

- Kjemi
- Kjemi, Y-veien

Undervisningssemester

1. semester (høst) for bachelorstudiet, ingeniør kjemi

3. semester (høst) for bachelorstudiet, ingeniør kjemi, Y-veien

Innhold

Emnet inngår i rammeplanens hovedemne *Tekniske fag*.

Følgende tema vil bli berørt:

- Måleenheter
- Strømningslære: strøming 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
- Varmeoverføring, varmeledning, konveksjon, stråling, varmevekslere.
- Gassresnemeter: Sykloner, posefilter, elektrofilter, gassvaskere, dråpefangere
- Enhetsoperasjoner og prosesser knyttet mot prosessindustrien
- Dimensjonsanalyse
- Sedimentasjonsprosesser
- Varmeoverføring, varmeledning, konveksjon, stråling, varmevekslere.

Undervisnings- og læringsformer

Emnet undevises ved bruk av forelesninger, selvstudium, laboratorie arbeid, 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 laboratorieoppgaver
- deltakelse ved bedriftsbesøk
- 10 obligatoriske øvinger (70 % må være godkjent)

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 kalkulator.

Mappevurdering: Innlevering av tekniske rapporter, rapporter fra store oppgaver og laboratorieoppgaver som studenten har jobbet med i løpet av studiet medbringes til eksamen. 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.

Litteratur

Litteraturlisten er sist oppdatert 14.04.2009:

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.

Arnvid S. Roald "Kjemiteknikk I" (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, 3. ed., 2008 (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

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 25. okt. 2021 02:38:48

IRK10009 Generell kjemi 1 (Høst 2009)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig avdeling: Avdeling for ingeniørfag

Emneansvarlig: Birte Sjursnes

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Undervisningssemester
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Litteratur

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk og inngår i bachelorstudiet i ingeniørfag:

- Kjemi
- Kjemi, Y-veien

Undervisningssemester

1. semester (høst).

Innhold

Emnet inngår i rammeplanens hovedemne Tekniske fag.

Følgende tema vil bli belyst:

- Atom- og elektronstruktur
- Grunnstoffenes periodiske system
- Støkiometri
- Bindinger og molekylstruktur
- Intermolekylære krefter

- Kjemisk likevekt
- Syrer og baser
- Reduksjon og oksidasjon

med forbehold om mindre endringer.

Undervisnings- og læringsformer

Emnet undervises ved forelesninger, laboratoriearbeid og øvingsoppgaver.

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

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

- Laboratoriekurs med 8 oppgaver
- Øvingsopplegg med 8 innleveringer

Eksamen

3 timers skriftlig skoleeksamen.

Hjelpemidler: Formelsamling, Book of Data og kalkulator.

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

Litteratur

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

Nuffield Advanced Science, *Book of Data*, Longman (revised edition)

Laboratorieoppgaver

Utlevert materiale

IRF11010 Ingeniørfysikk (Vår 2010)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 5

Ansvarlig avdeling: Avdeling for ingeniørfag

Studiested: Sarpsborg

Emneansvarlig: Per Erik Skogh Nilsen

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Undervisningssemester
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Litteratur

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk og inngår i bachelorstudium i ingeniørfag:

- Bygg
- Elektro
- Industriell design
- Kjemi
- Maskin
- Maskin, Y-veien
- Elektro, Y-veien
- Kjemi, Y-veien

Undervisningssemester

2. semester (vår) for ordinære studier

4. semester (vår) for Y-veien.

Innhold

Emnet inngår i rammeplanens hovedemne; *Matematisk-naturvitenskaplige grunnlagsfag* under delemnet *Fysikk*.

Følgende tema vil bli belyst:

- Mekanikk for translatorisk bevegelse. Vinkelhastighet og vinkelakselerasjon
- Rotasjon av et legeme om en fast akse
- Rotasjonsenergi og treghetsmoment. Kraftmoment og kraftmomentsetningen
- Rotasjon om en bevegelig akse. Arbeid og effekt. Spinn og spinnsetningen
- Harmoniske svingninger. Dempede svingninger. Tvungne svingninger
- Resonans. Bølger. Matematisk beskrivelse av bølger. Bølgefart. Energitransport i bølger.
- Overlagring av bølger. Dopplereffekt

Undervisnings- og læringsformer

Emnet undervises ved bruk av forelesninger, øvingstimer og laboratoriearbeid.

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

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

3 øvelser må være godkjent innen nærmere angitte tidsfrister.

Eksamen

Skriftlig eksamen 3 timer.

Tillatte hjelpemidler:

- Kalkulator og matematiske tabeller.
- Kompendium : Ingeniørfysikk, fellesdelen med oppgaver og teori

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

Litteratur

Litteraturlisten er sist oppdatert 20.03.2009.

Holje, Øystein: Kompendium: *Ingeniørfysikk*, fellesdelen med oppgaver og teori (fra 2008 eller senere).

Holje, Øystein: *Kompendium: Ingeniørfysikk, løsningsforslag* (fra 2008 eller senere).

Anbefalt støttelitteratur : (velg 1 av følgende utgaver)

Young & Freedman: *University Physics*, utg. 11 eller 12

IRK11510 Organisk kjemi (Vår 2010)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig avdeling: Avdeling for ingeniørfag

Emneansvarlig: Birte Sjørnsnes

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Forkunnskapskrav utover opptakskrav
- Undervisningssemester
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Litteratur

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk og inngår i bachelorstudiet i ingeniørfag:

- Kjemi
- Kjemi (Y-veien)

Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Det kreves at studenten har deltatt i emnet *IRK10009 Generell kjemi 1 (10 studiepoeng)*, eller tilsvarende, og har godkjent laboratoriekurs.

Undervisningssemester

2. semester (vår).

Innhold

Emnet inngår i rammeplanens hovedemne Tekniske fag.

Emnet vil belyse følgende tema:

- Organiske stoffklasser, struktur og egenskaper
- Bindingsforhold
- Nomenklatur
- Reaksjonstyper og -mekanismer
- Stereokjemi
- Syntesestrategi
- Enkel identifikasjon
- Elementær UV- og IR-spektroskopi
- Grunnleggende laboratorteknikker

Undervisnings- og læringsformer

Emnet undervises ved forelesninger, laboratorieoppgaver og øvingsoppgaver.

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

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

- Laboratoriekurs med 8 laboratorieøvelser
- Øvingsopplegg med 6 innleveringer

Eksamen

3 timers skriftlig skoleeksamen.

Tillatte hjelpemidler: Formelsamling, Book of Data og kalkulator

Det benyttes bokstavkarakterer A til F, hvor A er beste og E er den dårligste beståtte karakter. F er ikke bestått.

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)

Laboratorieoppgaver

Utlevert materiale

IRF11610 Elektrofysikk (Vår 2010)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 5

Ansvarlig avdeling: Avdeling for ingeniørfag

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Undervisningssemester
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Litteratur

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk og inngår i bachelorstudium i ingeniørfag:

- Elektro
- Elektro, Y-veien
- Kjemi

Undervisningssemester

2. semester (vår) for ordinære studier.

4. semester (vår) for Y-veien.

Innhold

Emnet inngår i rammeplanens hovedemne Matematisk-naturvitenskaplige grunnlagsfag under delemnet Fysikk.

Følgende tema blir belyst i emnet:

- Grunnleggende innføring i elektromagnetisme
- Elektrisk ladning, felt og fluks

- Elektriske dipoler, potensiale og potensiell energi
- Kapasitans, kondensatorer og dielektrisitet
- Ledningsmekanismer for elektrisk strøm inkludert halvledere
- Elektromagnetiske fenomen inkludert: overslag (lyn, Coronaeffekt og St.Elmo's), likestrømsmotor, magnetisme og elektromagnetiske bølger
- Sammenhenger mellom elektrisk ladning, magnetisk kraft og felt
- Induksjon, Faradays lov og Lenz regel
- Maxwells likninger og elektromagnetisk stråling.

Undervisnings- og læringsformer

Emnet undervises ved bruk av forelesninger, øvingstimer og laboratoriearbeid.

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

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

- Minst 4 øvelser må være godkjent
- Deltakelse på og skriving av godkjent rapport fra høyspenningslaboratorium, motor-/dynamoprojekt og strålingslab innen oppgitte tidsfrister.

Eksamen

Skriftlig eksamen 3 timer.

Tillatte hjelpemidler:

Kalkulator og matematiske tabeller.

Kopier av oppsummeringsark fra læreboka kan tilkomme.

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

Litteratur

Wolfson, Richard: *Essential University Physics*, volume II.

Handouts kan tilkomme i løpet av studiet.

IRK10110 Generell kjemi 2 (Vår 2010)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 5

Ansvarlig avdeling: Avdeling for ingeniørfag

Emneansvarlig: Birte Sjursnes

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Forkunnskapskrav utover opptakskrav
- Undervisningssemester
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Litteratur

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk og inngår i bachelorstudiet i ingeniørfag:

- Kjemi
- Kjemi Y-veien

Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Det kreves at studenten har deltatt på emnet *IRK10009 Generell kjemi 1 (10 studiepoeng)*, eller tilsvarende, og har godkjent laboratoriekurs.

Undervisningssemester

2. semester (vår).

Innhold

Emnet inngår i rammeplanens hovedemne Tekniske fag.

Følgende tema vil bli belyst:

- Reduksjon og oksidasjon
- Elektrokjemi
- Gasser og gasslikevekter
- Væsker, faste stoffer og fasetlikevekter
- Løsninger
- Grunnleggende termokjemi
- Grunnleggende termodynamikk
- Egenskaper til utvalgte hovedgruppeelementer

med forbehold om mindre endringer.

Undervisnings- og læringsformer

Emnet undervises ved forelesninger, laboratoriearbeid og øvingsoppgaver.

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

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

- Laboratoriekurs med 4 oppgaver
- Øvingsopplegg med 4 innleveringer

Eksamen

3 timers skriftlig skoleeksamen.

Hjelpemidler: Formelsamling, Book of Data og kalkulator.

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

Litteratur

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

Nuffield Advanced Science, *Book of Data*, Longman (revised edition)

Laboratorieoppgaver

Utlevert materiale

IRF20007 Ingeniørmatematikk 2 (Høst 2010)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig avdeling: Avdeling for ingeniørfag

Stuedsted: Fredrikstad

Emneansvarlig: Kent Ryne

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk og inngår i bachelorstudium for ingeniørfag:

- Elektro
- Bygg
- Kjemi
- Industriell design
- Maskin
- Elektro, Y-veien
- Maskin, Y-veien
- Kjemi, Y-veien

Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Det anbefales fullført og bestått i emnet Ingeniørmatematikk 1 (10 studiepoeng) eller tilsvarende.

Undervisningssemester

3. semester (høst) for bachelorstudium i ingeniørfag:

- Maskin
- Bygg
- Elektro
- Kjemi
- Industriell Design

5. semester (høst) for bachelorstudium i ingeniørfag:

- Maskin, Y-veien
- Elektro, Y-veien
- Kjemi, Y-veien

Innhold

Emnet inngår i rammeplanens hovedemne *Matematisk-naturvitenskaplige grunnlagsfag* under delemnet *Matematikk og statistikk*.

Følgende tema vil bli berørt:

- laplacetransformen
- tallfølger
- differenslikninger
- numeriske rekker
- potensrekker
- fourierrekker
- egenverdier og egenvektorer
- diagonalisering av matriser
- systemer av differensiallikninger
- koordinattransformasjoner
- vektorrom
- n- dimensjonale Euklid rommet

Undervisnings- og læringsformer

Undervisningen organiseres i form av forelesninger og øvinger.
Informasjon gis i den elektroniske læringsplattformen.

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Følgende arbeidskrav må være innlevert og godkjent innen gitt frist før studenten kan fremstille seg til eksamen:

- 1 øving

Eksamen

4 timer individuell skriftlig skoleeksamen

Hjelpemiddel: Kompendium Ingeniørmatematikk 2 av Terje R. Solli, godkjente formelsamlinger og kalkulator av enhver type.

Det benyttes bokstavkarakterer A til F, hvor A er beste og E er den dårligste beståtte karakter. F er ikke bestått.

Evaluering av emnet

Læringsevaluering i henhold til avdelingens vedtatte prosedyrer.

Litteratur

Litteraturlista er sist oppdatert 20.06.2010

Lærebok:

Solli, T. R. (2007) *Ingeniørmatematikk 2*. Høgskolen i Østfold, Avdeling for Ingeniørfag.

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 25. okt. 2021 02:39:03

IRK21010 Fysikalsk kjemi (Høst 2010)

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
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Litteratur

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk og inngår i bachelorstudiet i ingeniørfag:

- Kjemi
- Kjemi, Y-veien

Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Det anbefales fullført og bestått i emnene IRK 10009 Generell kjemi 1 (10 studiepoeng) og IRK10110 Generell kjemi 2 (5 studiepoeng), eller tilsvarende.

Undervisningssemester

3. semester (høst).

Innhold

Emnet inngår i rammeplanens hovedemne *Tekniske fag*.

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
- Gitterstrukturer og mekaniske egenskaper til faste stoffer
- Korrosjonsteori
- Metall-legeringer

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. Lærebøker, øvingsoppgaver og enkelte forelesninger er på engelsk.

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

70 % av 12 øvinger må være godkjent i henhold til gitte tidsfrister før studenten kan fremstille seg til eksamen.

Eksamen

3 timers skriftlig skoleeksamen.

Tillatte hjelpemidler: Selvskrevet sammendrag på én A4 side, Book of Data, formelsamling og kalkulator. Det gis bokstavkarakter A - F, hvor A er beste karakter og F er ikke bestått.

Litteratur

Litteraturlisten er sist oppdatert 14.04.2009:

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, 8th ed., Oxford University Press, 2006 (siste utgave, hvis ny utgave foreligger ved studiestart).

Student's solutions manual to accompany Atkins' physical chemistry av P.W. Atkins, 8th ed. Oxford : Oxford University Press, 2006 (utgave som tilhører læreboken).

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

Callister, "*Materials Science and Engineering an Introduction*", 7ed, 2006 (siste utgave, hvis ny utgave foreligger ved studiestart).

Utlevert litteratur i forelesninger.

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 25. okt. 2021 02:39:05

IRK22510 Kjemiteknikk 2 (Høst 2010)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 5

Ansvarlig avdeling: Avdeling for ingeniørfag

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Forkunnskapskrav utover opptakskrav
- Undervisningssemester
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Litteratur

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk og inngår i bachelorstudiet i ingeniørfag:

- Kjemi
- Kjemi, Y-veien

Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Det anbefales fullført og bestått i emnene IRK11009 Kjemiteknikk I (5 studiepoeng) og IRK10009 Generell kjemi 1 (10 studiepoeng). Det forventes også at emnet IRK21010 Fysikalsk kjemi (10 studiepoeng) følges samtidig med dette emnet.

Undervisningssemester

3. semester (høst).

Innhold

Emnet inngår i rammeplanens hovedemne *Tekniske fag*.

Følgende tema vil bli berørt:

- Destillasjonsprosesser
- Gassabsorpsjon
- Adsorpsjon
- Ekstraksjon
- Enhetsoperasjoner og prosesser knyttet mot prosessindustrien
- Luftkondisjonering
- Kjøleanlegg og varmpumper
- Rankine-, Otto- og Dieselprosessen. Gassturbiner, kombinerte kraftanlegg
- Forbrenningsprosesser

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

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

Mappevurdering: Tekniske rapporter, rapporter fra store oppgaver og laboratorieoppgaver som studenten har jobbet med i løpet av studiet medbringes til eksamen. 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..

Litteratur

Litteraturlisten er sist oppdatert 14.04.2009:

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.

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

Arnvid 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, 3. ed., 2008 (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

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 25. okt. 2021 02:39:05

IRF22009 Statistikk (Høst 2010)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 5

Ansvarlig avdeling: Avdeling for ingeniørfag

Stuedsted: Fredrikstad

Emneansvarlig: Kent Ryne

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk og inngår i bachelorstudium i ingeniørfag:

- Elektro
- Elektro, Y-veien
- Bygg
- Kjemi
- Kjemi, Y-veien
- Industriell design
- Maskin
- Maskin, Y-veien

Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Det anbefales fullført og bestått i emnet Ingeniørmatematikk 1 (10 studiepoeng) eller tilsvarende.

Undervisningssemester

3. semester (høst) for bachelorstudium i ingeniørfag:

- Maskin
- Bygg
- Elektro
- Kjemi
- Industriell Design

5. semester (høst) for bachelorstudium i ingeniørfag:

- Maskin, Y-veien
- Elektro, Y-veien
- Kjemi, Y-veien

Innhold

Emnet inngår i rammeplanens hovedemne *Matematisk-naturvitenskaplige grunnlagsfag* under delemnet *Matematikk og statistikk*.

Følgende tema omhandles i emnet:

- Beskrivende statistikk
- Sannsynlighetsregning
- Forventning, varians og kovarians
- Sannsynlighetsfordelinger: binomisk, poisson, hypergeometrisk og normal
- Sentralgrensesetningen
- Estimering og hypotesetesting
- Paret og uparet t- test, F- test
- Lineær regresjon
- Enveis variansanalyse
- Bruk av grafisk og algebraisk lommeregner samt Excel

Undervisnings- og læringsformer

Undervisningen organiseres i form av forelesninger og øvinger.

Informasjon gis i den elektroniske læringsplattformen.

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Følgende arbeidskrav må være innlevert og godkjent innen gitt frist før studenten kan fremstille seg til eksamen:

- 1 øving

Eksamen

3 timer skriftlig skoleeksamen

Hjelpemiddel: Løvås G. (2004) Statistikk for universiteter og høyskoler, to interne notater, godkjente formelsamlinger og kalkulator av enhver type.

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

Evaluering av emnet

Læringsevaluering i henhold til avdelingens vedtatte prosedyrer.

Litteratur

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

IRK21211 Analytisk kjemi 1 (Vår 2011)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig avdeling: Avdeling for ingeniørfag

Emneansvarlig: Birte Sjørnes

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk og inngår i bachelorstudiet i ingeniørfag:

- Kjemi
- Kjemi, Y-veien

Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Det kreves fullført og bestått i emnene Generell kjemi 1, Generell kjemi 2 og Organisk kjemi, eller tilsvarende.

Det anbefales også at studenten har fullført og bestått emnet Fysikalsk kjemi, eller tilsvarende.

Undervisningssemester

4. semester (vår)

Innhold

Emnet inngår i rammeplanens hovedemne *Tekniske fag*.

Emnet vil belyse følgende tema:

- Innføring i spektroskopiske metoder
- Atomabsorpsjon
- Emisjon
- Fluorescens og fosforescens
- Refraktometri, polarimetri
- UV-Vis spektroskopi
- IR-spektroskopi
- Elektrokjemiske metoder
- Mikroskopi
- Forsøksplanlegging

med forbehold om mindre endringer.

Undervisnings- og læringsformer

Emnet undervises ved forelesninger, laboratoriearbeid og øvingsoppgaver. Det skal utføres en analytisk laboratorieoppgave, for eksempel en miljøanalyse, hvor studentene skal planlegge og utføre analysene (miniprojekt).

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

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

- Laboratoriekurs med 6 oppgaver
- Miniprojekt
- Øvingsopplegg med 4 innleveringer

Eksamen

4 timers skriftlig skoleeksamen.

Hjelpemidler: Formelsamling og kalkulator.

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

Evaluering av emnet

Læringsevaluering i henhold til avdelingens vedtatte prosedyrer.

Litteratur

Litteraturlisten er sist oppdatert 19.04.2010:

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.

Oppgis høst 2011.

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 25. okt. 2021 02:39:35

IRF23510 Prosjektledelse og økonomi (Vår 2011)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig avdeling: Avdeling for ingeniørfag

Stuedsted: Fredrikstad

Emneansvarlige: Heine Lien, Helge Hasvold

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk og inngår i Bachelorstudiet i ingeniørfag:

- Bygg
- Elektro
- Elektro, Y-veien studieretning Elkraftteknikk
- Kjemi
- Maskin

Undervisningssemester

2. semester (vår) for Elektro, Y-veien, studieretning Elkraftteknikk

4. semester (vår) - øvrige

Innhold

I henhold til rammeplanen fordeles elementer av emnet på to hovedemner:

- Elementet Prosjektledelse (5 stp)
- Elementet Økonomi (5 stp)

Følgende temaer omhandles i emnet:

Prosjektledelse:

- Teamarbeid
- Prosjektmodeller
- Planlegging
- Nedbryting og styring
- Fremdriftsplanlegging og oppfølging
- Edb-verktøyet MS-project
- Kostnadsestimering
- Kontrakter
- Anbudsformer
- Akademisk skriving

Økonomi

- Kostnads- og inntektsanalyse
Produksjon og produksjonsfaktorer, markeder og prisdannelse, grensebetraktninger og resultatanalyse.
- Kalkulasjon og lønnsomhet
Selvkost- og bidragsmetoden, for- og etter-kalkyler, Kostnads-, resultat- og volumanalyser.
- Finansregnskap med analyse
Resultat og balanse. Regnskapslovgivning og verddivurderinger, beregning av nøkkeltall. Rentabilitets-, soliditets- og likviditetsanalyser.
- Budsjettering
Del- og hovedbudsjett (hovedvekt på resultat- og balansebudsjett). Kapitalbehov og likviditetsplanlegging.
- Prosjekt- og investeringsanalyser
Prosjektanalyse (metoder for beregning av prosjekters lønnsomhet), investering i anleggsmidler og arbeidskapital. Økonomidelen inkluderer noe finansmatematikk

Undervisnings- og læringsformer

Emnet undervises ved forelesninger, øvinger, veiledning og nettbaserte innleveringer. Prosjektledelsesdelen krever aktiv gruppedeltagelse. Veiledning og selvstudium er sentralt i faget.

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

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

- I økonomidelen må 2 obligatoriske innleveringer være levert og godkjent
- I prosjektledelse må 4 obligatoriske innleveringer være levert og godkjent

Eksamen

Deleksamen 1 Prosjektledelse (teller 50 % av total karakter i emnet).

3 timers skriftlig skoleeksamen.

Tillatte hjelpemidler: Alle trykte og skrevne hjelpemidler samt kalkulator.

Deleksamen 2 Økonomi (teller 50 % av total karakter i emnet)

3 timers skriftlig skoleeksamen.

Tillatte hjelpemidler: Alle trykte og skrevne hjelpemidler samt kalkulator.

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

Begge deksamener må være bestått for å få karakter i emnet. Ved kontinuasjon må den aktuelle deksamenen avlegges på nytt.

Evaluering av emnet

Læringsevaluering i henhold til avdelingens prosedyrer.

Litteratur

Prosjektledelse:

Prosjekthåndbok med retningslinjer for prosjektvirksomheten ved IR-avdelingen.

Prosjektarbeid, Universitetsforlaget, Westhagen, Harald m.fl.:

Økonomi:

Hoff, Kjell Gunnar (2005): Bedriftens økonomi. 6. utg. Oslo: Universitetsforlaget. 532s.

Hoff, Jan Erik; Hoff, Kjell Gunnar (2005): Arbeidsbok til Bedriftens økonomi: Oppgaver og løsningsforslag. 6. utg. Oslo: Universitetsforlaget. 319 s.

Felles for begge: Handouts og kompendier kan tilkomme i løpet av studiet.

IRK23011 Biokjemi/Reaktordesign (Vår 2011)

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
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Litteratur

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet inngår i bachelorstudiet i ingeniørfag

- obligatorisk i Kjemi, Y-vei, fordypning i Prosesskjemi

- valgfag i Kjemi med valgfagskombinasjon Prosesskjemi og energi.

Forkunnskapskrav utover opptakskrav

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

Undervisningssemester

4. semester (vår).

Innhold

Emnet inngår i rammeplanens hovedemne Valgfag / Tekniske fag.

Følgende tema vil bli omhandlet:

Biokjemi (vektes tilsvarende 50 %):

- Aminosyrer, peptider og proteiner.
- Enzymer.
- Lipider og membraner.
- Nukleinsyrer.
- Replikasjon og transkripsjon.
- Proteinsyntese.
- Energiforandringer.
- Karbohydrater.
- Glykolysen.
- Sitronsyresyklusen.
- ET-kjeden og oksidativ fosforylering.
- Kjemisk helsefare.

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 biokjemi med øvingsoppgaver.
- Obligatorisk øvingsopplegg i reaktordesign med øvingsoppgaver.

Eksamen

Mappevurdering:

- Intern skriftlig prøve (3 timer) i reaktordesign
- Intern skriftlig prøve (3 timer) i biokjemi

- 3 tekniske rapporter i reaktordesign

Det gis en helhetlig vurdering av mappen.

Intern skriftlig prøve kan foregå utenom ordinær eksamensperiode, annen ordinær undervisning går som normalt på prøvedagen og dagene i forkant.

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

Litteratur

Litteraturlisten er sist oppdatert 07.04.2009:

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.

Campbell, Mary K. og Farrel, Shawn O. "Biochemistry" Thomson - Brooks/Cole
B. Birgerson m.fl. Kjemisk helsefare, Yrkeslitteratur sa, 1987
Scott Fogler, H: Elements of chemical reaction engineering, 4 ed., Prentice-Hall
International Editions, 2006, med CD-ROM
Smith, R., "Chemical Process: Design and Integration", 2005
Beer and McMurrey "A Guide to Writing as an Engineer" 2.ed, 2005

Dersom det har kommet nyere versjon, gjelder siste utgave.

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 25. okt. 2021 02:39:35

IRK23111 Biokjemi (Vår 2011)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig avdeling: Avdeling for ingeniørfag

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Forkunnskapskrav utover opptakskrav
- Undervisningssemester
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Litteratur

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk og inngår i bachelorstudiet i ingeniørfag:

- Kjemi med valgfagkombinasjon innen Bioteknologi
- Kjemi, Y-veien med valgfagsskombinasjon innen Bioteknologi

Forkunnskapskrav utover opptakskrav

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

Undervisningssemester

4. semester (vår)

Innhold

Emnet inngår i rammeplanens hovedemne Valgfag / Tekniske fag.

Følgende tema vil bli omhandlet:

- Aminosyrer, peptider og proteiner.
- Enzymer.
- Lipider og membraner.
- Nukleinsyrer.
- Replikasjon og transkripsjon.
- Proteinsyntese.
- Energiforandringer.
- Karbohydrater.
- Glykolysen.
- Sitronsyresyklusen.
- ET-kjeden og oksidativ fosforylering.
- Kjemisk helsefare.
- Organiske stoffers struktur og reaksjonstyper
- Metabolske prosesser, Energiomsetning
- Seaparasjonsmetoder, elektroforese og kromatografi

Undervisnings- og læringsformer

Emnet undervises 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.

Ca. halvparten av emnet er undervises sammen med bioingeniørutdanningen.

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

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

- Deltakelse ved bedriftsbesøk
- Obligatorisk øvingsopplegg med øvingsoppgaver.

Eksamen

Skriftlig skoleeksamen, 4 timer.

Tillatte hjelpemidler: Formelsamling og kalkulator.

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

Litteratur

Litteraturlisten er sist oppdatert 07.04.2009:

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.

Campbell, Mary K. og Farrel, Shawn O. "Biochemistry" Thomson - Brooks/Cole
B. Birgerson m.fl. Kjemisk helsefare, Yrkeslitteratur sa, 1987
Beer and McMurrey "A Guide to Writing as an Engineer" 2.ed, 2005

Forsdahl, Kirsti & Torstein Steiro Thoresen (1995) *Kromatografi for bioingeniører (2. utg.)* Tromsø: Høgskolen i Tromsø, Avdeling for Helsefag, bioingeniørutdanningen

Thoresen, Thorsten Steiro & Kirsti Forsdahl (1998) *Kromatografi for bioingeniører (2. u utg.)* Tromsø: Høgskolen i Tromsø, Avdeling for helsefag, bioingeniørutdanningen.

Dersom det har kommet nyere versjon, gjelder siste utgave.

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 25. okt. 2021 02:39:35

IRK31210 Analytisk kjemi 2 (Høst 2011)

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
- Forkunnskapskrav utover opptakskrav
- Undervisningssemester
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Evaluering av emnet
- Litteratur

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk og inngår i bachelorstudiet i ingeniørfag:

- Kjemi
- Kjemi Y-vei med valgfagskombinasjon i Bioteknologi

Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Det kreves fullført og bestått i emnene IRK10009 Generell kjemi 1 (10 stp.), IRK10110 Generell kjemi 2 (5stp.), IRK11510 Organisk kjemi (10 stp.), IRK21010 Fysikalsk kjemi (10 stp.) og deltagelse på IRK21211 Analytisk kjemi 2 (10 stp.) med bestått laboratoriekurs og miniprojekt, eller tilsvarende.

For Y-vei: Det kreves fullført og bestått i emnene IRK10009 Generell kjemi 1 (10 stp.) og deltagelse på IRK10110 Generell kjemi 2 (5 stp.) og IRK11510 Organisk kjemi (10 stp.) med bestått laboratoriekurs i begge emnene, eller tilsvarende.

Undervisningssemester

3. semester (høst) for Kjemi, Y-veien, med valgfagskombinasjon i Bioteknologi.

5. semester (høst) for Kjemi

Innhold

Emnet inngår i rammeplanens hovedemne Tekniske fag.

Emnet vil belyse følgende tema:

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

med forbehold om mindre endringer.

```
<p>Emnet inngår i rammeplanens hovedemne Tekniske fag.</p> <p>Emnet vil belyse  
følgende tema:</p> <ul> <li>Organiske stoffklasser, struktur og egenskaper</li>  
<li>Bindingeforhold</li> <li>Nomenklatur</li> <li>Reaksjonstyper og mekanismer</li>
```

Undervisnings- og læringsformer

Emnet undervises ved forelesninger, laboratoriearbeid og øvingsoppgaver. Det skal utføres en analytisk laboratorieoppgave hvor studentene skal planlegge og utføre analysene (miniprojekt).

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

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

- Laboratoriekurs med innlevering av oppgaver
- Miniprojekt
- Øvingsopplegg med innleveringer

Eksamen

Skriftlig eksamen på 4 timer.

Hjelpemidler: Formelsamling og kalkulator.

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

Evaluering av emnet

Læringsevaluering i henhold til avdelingens vedtatte prosedyrer.

Litteratur

Litteraturliste lagt til 20. juni 2011.

Skoog, Douglas A., Holler, F. James, Crouch, Stanley R. /Principles of Instrumental Analysis/6th ed.
(eller siste utgave), 2007, Brooks/Cole (også pensumbok i Analytisk kjemi 1)

Silverstein, Robert M., Webster, Francis X., Kiemle, David J./Spectrometric Identification of Organic/Compounds/7th ed. (eller siste utgave), John Wiley & Sons Inc.

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 25. okt. 2021 02:39:25

IRM23011 Plast og kompositter (Høst 2011)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 5

Ansvarlig avdeling: Avdeling for ingeniørfag

Studiested: Fredrikstad

Emneansvarlig: Litian Wang

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk og inngår i bachelorstudium i ingeniørfag:

- Kjemi (kull 2009 og kull 2010)
- Kjemi Y-veien (kull 2009 og kull 2010)
- Maskin (kull 2010)
- Maskin Y-veien (kull 2010)

Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Det anbefales fullført og bestått Materialteknikk 1 (5 stp.) eller tilsvarende.

Undervisningssemester

3. semester (høst) for bachelorstudiet i ingeniørfag - maskin og bachelorstudiet i ingeniørfag maskin Y-veien.

5. semester (høst) for bachelorstudiet i ingeniørfag - kjemi og bachelorstudiet i ingeniørfag kjemi Y-veien.

Innhold

Normert tid: 140 timer for studenten

Emnet inngår i rammeplanens hovedemne *Tekniske fag*.

Følgende tema vil bli belyst i emnet:

- Termoplast
- Herdeplast
- Elsatomerer
- Komposittmaterialer
- Materialvalg
- Beregning og dimensjonering
- Konstruktiv utforming
- Sandwichkonstruksjoner
- Produksjonsmetoder
- Sveising
- Anvendelse av standarder
- Databasen Granta - videregående

?

Undervisnings- og læringsformer

Emnet undervises ved forelesninger, øvinger på laboratorium, nettbaserte innleveringer og ekskursjoner. Undervisningen kan delvis foregå på engelsk. Gjennom innlevering av øvinger som på forhånd er vurdert til godkjent/ikke godkjent bygger studenten opp en individuell arbeidsmappe, som kan brukes som hjelpemiddel til eksamen?.

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

I emnet er det innleveringer og ekskursjoner/bedriftsbesøk, se undervisningsplan for detaljer.

Obligatorisk er:

- deltaking i 80% av ekskursjoner/bedriftsbesøk
- labforsøkserie + individuell rapport

Arbeidskravene må være godkjent for at kandidaten kan framstille seg til eksamen.

Eksamen

3 timers individuell skriftlig skoleeksamen.

Tillatt hjelpemiddel: Individuell arbeidsmappe

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

?

Evaluering av emnet

I henhold til avdelingens prosedyre Studentevaluering av emner og undervisning (EVA 3 a og b).

?

Litteratur

Vannes, J. (2000) *Plastteknikk: materiallære: teknisk fagskole*. Oslo, Gyldendal yrkesopplæring

Corneliussen L.W. & Mathisen K. (2001) *Plast: produksjonsteknologi: teknisk fagskole*. Oslo, Gyldendal yrkesopplæring

Støttelitteratur:

Askeland, Donald R. & Phulé, Pradeep P. (2006): metall og plast: *The Science and Engineering of Materials*, Fifth Edition, Thomson, Canada

?

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 25. okt. 2021 02:39:26

IRM32510 Proses- og energisystemer (Høst 2011)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig avdeling: Avdeling for ingeniørfag

Emneansvarlig: Ole Kristian Førriisdahl

Undervisningsspråk: Se den enkelte emnebeskrivelse

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk og inngår i bachelorstudiet i ingeniørfag:

- Maskin
- Maskin, Y-veien
- Kjemi med valgfagskombinasjon prosesskjemi og energi
- Kjemi, Y-veien med valgfagskombinasjon prosesskjemi

Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Det anbefales fullført og bestått i emnene Teknisk Termodynamikk (10 stp) og Energiteknikk (10 stp), eller tilsvarende.

Undervisningssemester

5. semester (høst)

Innhold

Emnet inngår i rammeplanens hovedemne *Tekniske fag*.

Følgende tema vil bli introdusert i studiet:

- Masse og energibalanser.
- Faseoverganger
- Gjennongang 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.
- Fornybare energiprosesser - virkemåter, energistrømmer og potensialer for, solenergi, vindenergi, bølge, vann, tidevann, saltgradient, geotermisk og bioenergi-systemer.
- Transport av naturgass, prosessering av naturgass, hydrater og hydratdannelse.
- Gasseksplosjoner og sikkerhets aspekter 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 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

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

- deltakelse ved laboratorieoppgaver
- deltakelse ved bedriftsbesøk
- 20 obligatoriske øvinger (50 % må være godkjent)

Det kreves at man har kunnskap om alle helse-, miljø- og sikkerhetstiltak ved laboratoriegjennomføringen samt relevant teori som er knyttet mot laboratorieoppgaven.

Eksamen

Skriftlig eksamen og innleveringer.

- Skriftlig eksamen (3 timer).
- Tekniske rapporter, rapporter fra store oppgaver og laboratorieoppgaver som studenten har jobbet med i løpet av studiet medbringes til eksamen. Et utvalg av disse leveres inn sammen med skriftlig eksamen etter nærmere angitte kriterier.

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

Det benyttes bokstavkarakterer A til F, hvor A er beste og E er den dårligste beståtte karakter. F er ikke bestått.

Evaluering av emnet

Læringsevaluering i henhold til avdelingens vedtatte prosedyrer.

Litteratur

Lærebok:

Oppgis ved studiestart, alle lærebøkene som ble brukt i faget teknisk termodynamikk høsten 2010 vil også bli noe brukt i dette faget.

Forelesningsreferater og utlevert litteratur.

Hjelpemidler:

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

Mollier: h-s diagram for vanndamp.

Støttelitteratur:

Oppgis ved studiestart.

IRK34011 Grønn kjemi (Høst 2011)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 5

Ansvarlig avdeling: Avdeling for ingeniørfag

Emneansvarlig: Birte Sjursnes

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk og inngår i bachelorstudiet i ingeniørfag:

- Kjemi med valgfagskombinasjon innen Bioteknologi
- Kjemi, Y-veien, med valgfagskombinasjon innen Bioteknologi

Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Det kreves fullført og bestått i emnene Generell kjemi 1, Generell kjemi 2, Organisk kjemi, Fysikalsk kjemi, eller tilsvarende.

Det anbefales også fullført og bestått Analytisk kjemi 1 med bestått laboratoriekurs og miniprojekt.

For Kjemi Y-vei med valgfagspakke i Bioteknologi:

Det kreves fullført og bestått i emnene Generell kjemi 1, Generell kjemi 2, Organisk kjemi, Fysikalsk kjemi, Analytisk kjemi 2, eller tilsvarende.

Det anbefales også fullført og bestått Analytisk kjemi 1 med bestått laboratoriekurs og miniprojekt.

Emnet forutsetter bestått IRK10009 Generell kjemi 1, IRK10110 Generell kjemi 2, IRK11510 Organisk kjemi og deltagelse på IRK21010 Fysikalsk kjemi.

Undervisningssemester

5. semester (høst)

Innhold

Emnet inngår i rammeplanens hovedemne Valgfag.

Emnet vil belyse følgende tema:

- Prinsipper for Grønn kjemi
- Risikovurdering og kjemisk helsefare
- Miljø og farlige stoffer
- Verktøy i Grønn kjemi
- Alternative utgangsstoff, reaksjonstyper og produkter
- Reaksjonstyper
- Prosesstrinn
- Beregning av effektivitet
- Resirkulering
- Energibetraktninger

med forbehold om mindre endringer.

Undervisnings- og læringsformer

Emnet undervises ved forelesninger, laboratoriekurs og øvingsoppgaver.

Emnet undervises på norsk, men det kan gis undervisning på engelsk ved behov.

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

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

- Laboratoriekurs med 4 oppgaver
- Øvingsopplegg med 4 innleveringer

Eksamen

3 timers skriftlig skoleeksamen.

Hjelpemidler: Formelsamling og kalkulator.

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

Evalueringsav emnet

Læringsevaluering i henhold til avdelingens vedtatte prosedyrer.

Litteratur

Oppgis før høst 2011.

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 25. okt. 2021 02:39:26

IRK30511 Mikrobiologi (Høst 2011)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig avdeling: Avdeling for ingeniørfag

Emneansvarlig: Birte Sjørnes

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er et valgfag og inngår i Bachelorstudiet i Ingeniørfag

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

Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Det kreves fullført og bestått i emnene IRK10009 Generell kjemi 1 (10 stp.), IRK10110 Generell kjemi 2 (5 stp.), IRK11510 Organisk kjemi (10 STP:), IRK21010 Fysikalsk kjemi (10 stp.), eller tilsvarende.

Det anbefales fullført og bestått i emnene IRK21211 Analytisk kjemi 2 (10 sp.) med bestått laboratoriekurs og miniprojekt og deltagelse på IRK23111 Biokjemi (10 stp.), eller tilsvarende.

Undervisningssemester

5. semester (høst)

Innhold

Emnet inngår i rammeplanens hovedemne Valgfag.

Emnet vil behandle følgende tema:

- Cellekjemi og cellebiologi
- Bakterier og virus
- Dynamikk og energi i biokjemiske reaksjoner
- Næringskrav, vekst, fysiske og kjemiske vekstparametere
- Vekstmålinger og vekstkontroll
- Massebalanser
- Bakteriegenetikk og rekombinant DNA-teknikk
- Genetikk
- Molekylærbiologiske teknikker
- Steril og hygienisk teknikk

med forbehold om mindre endringer.

Undervisnings- og læringsformer

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

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

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

- Laboratoriekurs
- Øvingsoppgaver (antall vil bli gitt før studiestart høst 2011)

Eksamen

Skriftlig eksamen på 4 timer.

Hjelpemidler: Formelsamling, Book of Data og kalkulator.

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

Evaluerings- og læringsformer

Læringsevaluering i henhold til avdelingens vedtatte prosedyrer.

Litteratur

Oppgis før høst 2011.

IRF30004 Ingeniørmatematikk 3 (Høst 2011)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 5

Ansvarlig avdeling: Avdeling for ingeniørfag

Emneansvarlig: Kent Ryne

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er et valgfag i bachelorstudium i ingeniørfag (kull 2009 og kull 2010):

- Bygg
- Elektro
- Elektro, Y-veien (tilvalgsfag)
- Kjemi
- Industriell design
- Maskin
- Maskin, Y-veien (tilvalgsfag)
- Data

Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Det anbefales fullført og bestått i emnene Ingeniørmatematikk 1 (10 studiepoeng) og Ingeniørmatematikk 2 (10 studiepoeng) eller tilsvarende.

Undervisningssemester

5. semester (høst).

Innhold

Emnet inngår i rammeplanens hovedemne *Valgfag*.

Følgende tema vil bli berørt:

- Kurver på parameterform og i polare koordinater
- Funksjoner av flere variable
- Ekstremalverdi problemer med føringer og Lagranges metode
- Multiple integral i to og tre dimensjoner
- Linjeintegral
- Flateintegral
- Greens-, divergens- og Stokes setninger
- Partielle differensiallikninger, varmeledningslikningen og bølgelikningen i en dimensjon.
(Fast temperatur og/eller ingen varmeledning i endepunktene for varmeledningsproblemet, faste og/eller frie endepunkter for bølgelikningen.)

Undervisnings- og læringsformer

Undervisningen organiseres i form av forelesninger og øvinger.
Informasjon gis i den elektroniske læringsplattformen.

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Følgende arbeidskrav må være innlevert og godkjent innen gitt frist før studenten kan fremstille seg til eksamen:

- Øvinger, antall og frist gis i emnets framdriftsplan i Fronter.

Eksamen

3 timers skriftlig skoleeksamen.

Tillatte hjelpemidler: Lærebok, to interne notater, godkjente formelsamlinger og kalkulator av enhver type.

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

Evaluerings av emnet

Læringsevaluering i henhold til vedtatte prosedyrer for Avdeling for ingeniørfag.

Litteratur

Hass, Weir, Thomas: University calculus, Elements with Early Trancendentals, Pearson Addison Wesley, 2009
(ISBN -321-55210-5) og to interne notater.

IRF31009 Professional English (Høst 2011)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 5

Ansvarlig avdeling: Avdeling for ingeniørfag

Stuedsted: Fredrikstad

Emneansvarlig: Monica Opøien Stensrud

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Valgfritt emne i bachelorstudiet i ingeniørfag (kull 2009 og kull 2010):

- Bygg
- Maskin
- Elektro
- Kjemi
- Industriell design

Undervisningssemester

5. semester (høst)

Innhold

- Engelsk som kommunikasjonsverktøy i internasjonal kommunikasjon
- Kulturkunnskap og forståelse av andre kulturer og skikker
- Skriftlig fremstilling med vekt på korrekt grammatikk
- Muntlig fremstilling med vekt på intonasjon og uttale

- Møte- og forretningskikker

Undervisnings- og læringsformer

Undervisningen i emnet gjennomføres ved forelesninger, øvinger og presentasjoner.

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Deltaking i 75 % av øvinger og presentasjoner.

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

Eksamen

3 timers individuell skriftlig skoleeksamen

Tillatte hjelpemidler: Godkjente ordbøker (eks. Lingua, Cappellen, Kunnskapsforlaget etc.).

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

Evaluering av emnet

Læringsevaluering i henhold til avdelingens vedtatte prosedyrer.

Litteratur

Talberg, Olav: *Access ? English for Engineers* ISBN 978-412-0687-0

IRK34111 Prosjekt i grønn kjemi (Høst 2011)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 5

Ansvarlig avdeling: Avdeling for ingeniørfag

Emneansvarlig: Birte Sjørnes

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Undervisningssemester
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Litteratur

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er et valgfag for bachelorstudiet i ingeniørfag:

- Kjemi med valgfagskombinasjon innen Prosesskjemi/energi
- Kjemi med valgfagskombinasjon innen Bioteknologi
- Kjemi, Y-veien, med valgfagskombinasjon innen Bioteknologi (tilleggsvalgfag)

Undervisningssemester

5. semester (høst)

Innhold

Emnet inngår i rammeplanens hovedemne Valgfag.

Prosjekt i gruppe med aktuell problemstilling innenfor Grønn kjemi. For et valgt produkt skal alternative prosesser vurderes ut fra prinsipper for Grønn kjemi. Litteratur skal samles og bearbeides. Effektivitet og økonomiske forhold skal beregnes. Praktisk arbeid kan inngå i prosjektet. Prosjektet skal presenteres i en avsluttende rapport og ved muntlig presentasjon.

<p> Emnet inngår i Rammeplanens hovedemne Valgfag. </p> <p> I løpet av studiet vil følgende tema bli omhandlet: </p> <p> <u>Bioteknologi:
 </u>Cellekjemi og cellebiologi. Bakterier og virus. Dynamikk og energi i biokjemiske reaksjoner

Undervisnings- og læringsformer

Emnet er et selvstendig utført prosjekt i gruppe med veiledning.

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

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

- gjennomført prosjekt i henhold til oppsatt plan for prosjektarbeidet med frister.

Eksamen

Mappeevaluering:

Emnet blir vurdert på grunnlag av:

- Prosjektdokumenter som viser gjennomføring av prosjekt (10%)
- Prosjektrapport (70%)
- Muntlig presentasjon av prosjektet (20%)

Det benyttes bokstavkarakterer A-F.

Litteratur

Relevant litteratur skal innhentes for hvert prosjekt.

IRK34512 Grønn energi (Vår 2012)

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
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Evaluering av emnet
- Litteratur

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk og inngår i bachelorstudiet i ingeniørfag:

- Kjemi med valgfagskombinasjon i Prosesskjemi og energi
- Kjemi, Y-veien, med valgfagskombinasjon i Prosesskjemi og energi

Emnet er et valgfag for bachelorstudiet i ingeniørfag:

- Kjemi med valgfagskombinasjon i Bioteknologi
- Kjemi, Y-veien, med valgfagskombinasjon i Bioteknologi

Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Det anbefales fullført og bestått i emnene Kjemiteknikk I (10 stp), fysisk kjemi (10 stp) og energi og prosesssteknikk (10 stp), eller tilsvarende.

Undervisningssemester

6. semester (vår)

Innhold

Følgende tema vil bli berørt:

- Nye fornybare energikilder (sol, bio, vind, bølge, getermisk energi, tidevann og saltkraft)
- Enhetsoperasjoner og systemer knyttet mot produksjon og bruk av bærekraftige energisystemer.
- Biogass
- Hydrogen som energibærer
- Forbrenningsprosesser
- CO₂ fangst og lagring
- ENØK
- Avfallsenergi

Prosjektoppgave knyttet mot et eller flere tema i faget.

Undervisnings- og læringsformer

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

En større prosjektoppgave skal besvares.

Som en del av undervisningen forventes det at studentene deltar på bedriftsbesøk. Tema som blir tatt opp på bedriftsbesøkene kan bli etterprøvd på eksamen.

Faget 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 laboratorieoppgaver
- deltakelse ved bedriftsbesøk
- 10 obligatoriske øvinger (50 % må være godkjent)

Det kreves at man har kunnskap om alle helse-, miljø- og sikkerhetstiltak ved laboratoriegjennomføringen samt relevant teori som er knyttet mot laboratorieoppgaven.

Eksamen

To deleksamener med følgende momenter:

Deleksamen 1: **Mappevaluering (60% av total karakter)**. Mappen skal inneholde prosjektoppgave, tre tekniske rapporter og to laboratorieoppgaver som innleveres før skriftlig eksamen.

Deleksamen 2: **Tre timers skriftlig eksamen (40% av total karakter)**. Tillatte hjelpemidler: Selvskrevet sammendrag på 1 A4 side, Book of Data, Hellsten og Mørstedt: *Energi- og kjemitekniske formler og tabeller* og kalkulator.

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

Begge deleksamene må være bestått før kandidaten får karakter i emnet. Ved eventuell kontinuasjon i emnet må bearbeidet mappe leveres på nytt og ny skriftlig eksamen avlegges.

Evaluering av emnet

Læringsevaluering i henhold til avdelingens vedtatte prosedyrer.

Litteratur

Litteraturlisten er sist oppdatert 14.04.2009:

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.

Aldo V. Da Rosa (2005) "Fundamentals of Renewable Energy Processes" Elsevier (siste utgave)

Boyle, *Renewable Energy*, Oxford University Press, 2. ed., 2004, (eller siste utgave hvis dette er tilgjengelig ved studiestart)

Beer and McMurrey "A Guide to Writing as an Engineer" 2.ed, 2005

Forelesningsreferater og utlevert litteratur

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 25. okt. 2021 02:39:55

IRK32512 Industriell bioteknologi (Vår 2012)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 5

Ansvarlig avdeling: Avdeling for ingeniørfag

Stuedsted: Fredrikstad

Emneansvarlig: Birte Sjursnes

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er et valgfag og inngår i bachelorstudiet i ingeniørfag

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

Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Det kreves fullført og bestått i emne IRK10009 Generell kjemi 1 (10 stp.), IRK10110 Generell kjemi 2 (5 stp.), IRK11510 Organisk kjemi (10 stp.), IRK21010 Fysikalsk kjemi (10 stp.), IRK21211 Analytisk kjemi 2 (10 stp.), IRK23111 Biokjemi (10 stp.) og deltagelse på IRK30511 Mikrobiologi (10 stp.) med bestått laboratoriekurs, eller tilsvarende.

Undervisningssemester

6. semester (vår)

Innhold

Emnet inngår i rammeplanens hovedemne Valgfag.

Emnet vil behandle følgende tema:

- Bioteknologi og samfunn
- Biokjemi og fysiologi av vekst og metabolisme
- Støkiometri og kinetikk
- Næringskrav, vekst, fysiske og kjemiske vekstparametere
- Vekstmålinger og vekstkontroll
- Genetikk, rekombinant DNA-teknikk og kloning
- Mikrobiologisk prosesskinetikk
- Bioteknologiske metoder og prosesser
- Design av bioreaktorer
- Nedstrømsprosesser
- Industrielle bioteknologiske prosesser

med forbehold om mindre endringer.

Undervisnings- og læringsformer

Emnet undervises ved forelesninger og øvinger. Det skal utføres et fermenteringsprosjekt under veiledning, og det skal utføres en litteraturstudie med innlevering av rapport om en industriell bioteknologisk prosess.

Emnet undervises på norsk, men det kan gis undervisning på engelsk ved behov.

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

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

- gjennomført fermenteringsprosjekt i henhold til oppsatt plan for prosjektarbeidet med frister.
- rapport om en industriell bioteknologisk prosess levert innen gitt frist.

Eksamen

Skriftlig skoleeksamen og innlevering av rapport

- 3 timers skriftlig skoleeksamen (teller 80% av total karakter)
Hjelpemidler: Formelsamling, Book of Data og kalkulator.
- Rapport fra fermenteringsprosjekt leveres til nærmere angitt frist (teller 20% av total karakter).

Det settes en helhetlig karakter i emnet, og det gis bokstavkarakter A til F, hvor A er beste karakter og E er dårligste beståtte karakter. F er ikke bestått.

Evaluerings av emnet

Læringsevaluering i henhold til avdelingens vedtatte prosedyrer.

Litteratur

Oppgis før studiestart vår 2012.

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 25. okt. 2021 02:39:55

IRE33111 Styringsteknikk 2 (Vår 2012)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 5

Ansvarlig avdeling: Avdeling for ingeniørfag

Stuedsted: Fredrikstad

Emneansvarlig: Even Arntsen

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er et valgfag og inngår i bachelorstudiet i ingeniørfag:

- Kjemi med valgfagskombinasjon Prosesskjemi og energi
- Kjemi, Y-veien med valgfagskombinasjon Prosesskjemi og energi

Undervisningssemester

6. semester (vår).

Innhold

Emnet inngår i rammeplanens hovedemne tekniske fag.

Følgende tema vil bli berørt:

- Formulering av reguleringsproblemet i prosessteknisk sammenheng
- Løsning av reguleringsproblemet ved bruk av standard regulatorfunksjoner

- Gjennomgang av reguleringsutstyr og eksempler på eksperimentell innstilling av PIDregulatorer
- Gjennomgang av symbolbruk i PI&D diagrammer
- Matematisk modellering
- Laplace transform
- Blokkdiagram og transferfunksjoner
- Tids og frekvensresponsanalyse. Stabilitetsanalyse
- Dimensjonering av standard regulatorer
- Bruk av datamaskiner og programvare til analyse og design av reguleringsystemer. Beregning av PID regulator.

Undervisnings- og læringsformer

Emnet undervises i form av forelesninger, selvstudium, gruppearbeider, laboratorieøvinger og skriftlige øvinger.

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Studenten må ha oppfylt følgende arbeidskrav for å kunne fremstille seg til eksamen:

- Innlevert 5 individuelle øvinger i Regtek
- Innlevert 4 gruppe-/laboratoriumoppgaver i Regtek

Det gis åpning for muntlig test for å bekrefte selvstendigheten i innlevert materiale.

Eksamen

3 timers individuell skriftlig skoleeksamen

Tillatte hjelpemidler: Ingen

Det benyttes bokstavkarakterer A til F, hvor A er beste og E er den dårligste beståtte karakter. F er ikke bestått.

Evaluering av emnet

Læringsevaluering i henhold til avdelingens vedtatte prosedyrer.

Litteratur

Reguleringsteknikk:

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

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

IRK37512 Hovedprosjekt (Vår 2012)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 15

Ansvarlig avdeling: Avdeling for ingeniørfag

Emneansvarlig: Birte Sjørnes

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk og inngår i Bachelor i Ingeniørfag

- Kjemi
- Kjemi Y-veien

Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Det kreves bestått eksamen i 120 studiepoeng (etter 5. semester) i henhold til studieplanen for programmet.

Undervisningssemester

Hovedprosjektet gjennomføres i vårsemesteret og avsluttes med en utstilling av avgangsstudentenes hovedprosjekter - EXPO.

Innhold

Hovedprosjektet skal ha et innhold i samsvar med studieplanen for elektro, og bør være i tråd med HiØ's og avdelingens satsingsområder og FoU-virksomhet.

Økonomiske forhold knyttet til prosjektet skal være avklart før prosjektstart, herunder også vurdering av mulig ekstern finansiering og rettigheter knyttet til sluttproduktet. Før igangsetting må hovedprosjektoppgaven og samarbeidsbedriften være godkjent av programansvarlig.

Oppgaven går ut på å løse et tverrfaglig problem, helst i samarbeid med lokalt næringsliv eller institusjoner. Arbeidet organiseres som et prosjekt med oppdragsgiver, styringsgruppe, prosjektleder og arbeidsgruppe. Gruppene arbeider selvstendig under veiledning.

Undervisnings- og læringsformer

Hovedprosjektet gjennomføres som problembasert læring med høy grad av selvstendig arbeid, veiledes gruppevis og i fellessamlinger.

Undervisningen kan delvis foregå på engelsk.

Praksis

```
<P>Fire elementer inngår i sluttvurderingen:</P> <P> <TABLE border="0"> <TBODY> <TR>
<TD> <OL> <LI><STRONG>Hovedprosjektrapport</STRONG> (30 % av total karakter)
</LI><LI>Konsulentrapport/prosjektrapport som bygger på forprosjektrapport og
```

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Forprosjekt/midtveisrapport må leveres etter nærmere retningslinjer og frister.
- Møter med veileder og oppdragsgiver må gjennomføres.
- Opprette og drifte nettside for prosjektet på det stedet som er angitt i retningslinjene for prosjektet.
- Avsluttende presentasjon hos ekstern oppdragsgiver hvis denne ønsker dette.

Eksamen

Fire elementer inngår i sluttvurderingen:

1. **Hovedprosjektrapport** (25 % av total karakter)
Konsulentrapport/prosjektrapport som bygger på forprosjektrapport og midtveisrapport). Rapporten leveres i tre trykte eksemplarer og elektronisk (CD).
2. **Faglig resultat** (35 % av total karakter)
Skriftlig beskrivelse, eventuelt modeller eller annet avhengig av det enkelte prosjekt.
3. **Prosjektprosessen m/dokumentasjon** (15 % av total karakter)
Omfatter dokumentert arbeidsinnsats og prosjektdokumenter knyttet til prosessen, dvs. planverktøy og innkallinger/referater.
4. **EXPO-utstillingen og muntlig presentasjon** (25 % av total karakter)
Oppsatt utstilling og foredrag på ca 15-20 minutter, samt betjening av stand på EXPO under åpningstid. Alle gruppe-medlemmer bidrar i utstillingen.

Individuell karactersetting. Emnet vurderes med bokstavkarakterer A- F, hvor A er beste karakter og F er ikke bestått.

Ved "ikke bestått" kan nyeksamen avlegges påfølgende studieår, eventuelt i kontinuasjonsperioden etter søknad.

Evaluering av emnet

Læringsevaluering i henhold til avdelingens vedtatte prosedyrer.

Litteratur

Sørby, Kåre (2009) Prosjekthåndbok i ingeniørutdanningen, HiØ, Sarpsborg

Støttelitteratur:

Westhagen, Harald m.fl (2002) Prosjektarbeid, utviklings- og endringskompetanse, Gyldendal akademisk, Oslo

Rolstadås, Asbjørn (2001) Praktisk prosjektstyring. Trondheim: Tapir Akademisk

Studentene skal selv søke relevant litteratur og referere til denne i rapporten.

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 25. okt. 2021 02:39:56

IRK37612 Hovedprosjekt, internasjonalt (Vår 2012)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 20

Ansvarlig avdeling: Avdeling for ingeniørfag

Emneansvarlig: Birte Sjursnes

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet inngår i bachelorstudiet ingeniørfag Kjemi (også Kjemi, Y-veien), og velges av studenter med utenlandsopphold i 6. semester.

Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Bestått eksamen i 120 stp. etter femte semester i henhold til studieplanen for programmet.

Undervisningssemester

6. semester

Innhold

Hovedprosjektoppgaven går ut på å løse et tverrfaglig problem i tråd med studieplanen for programmet, og fortrinnsvis i samarbeid med lokalt næringsliv eller institusjoner.

Arbeidet organiseres som et prosjekt med oppdragsgiver, styringsgruppe, prosjektleder og arbeidsgruppe. Det legges vekt på at studentene arbeider etter anerkjente metoder og modeller for problemløsning og prosjektstyring.

Prosjektet avsluttes med presentasjon på EXPO-utstillingen i juni.

Undervisnings- og læringsformer

Selvstendig arbeid i grupper under kontinuerlig veiledning og tilbakemelding på arbeidet fra veileder.

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Arbeid på full tid i trekvart semester med deltaking i prosjekt- og veiledermøter etter gjeldende retningslinjer for hovedprosjekt ved HiØ/IR eller det lærestedet som studenten er tilknyttet i utlandet, og retningslinjer gitt i prosjektoppgaven. Aktiv deltagelse i prosjektgruppen med møtevirksomhet på lærestedet og hos oppdragsgiver.

Gjennomføre en presentasjon av eget arbeid før hjemmereise.

Opprette og drifte nettside for prosjektet på det stedet som er angitt i retningslinjene for prosjektet.

Eksamen

Sluttvurdering i Hovedprosjekt, internasjonalt, består av 2 deleksamener.

Deleksamen 1 - Refleksjonsnotat (teller 20% av total karakter i emnet)

- Refleksjonsnotatet skal være knyttet til studentenes arbeid med hovedprosjektet i utlandet og ha et omfang på 1500 ord (+/- 10%)

Deleksamen 2 - Hovedprosjekt (teller 80% av total karakter i emnet)

I hovedprosjektet inngår følgende eksamenskomponenter:

1. **Hovedprosjektrapport** (25 % av karakter i deleksamen 2)

Konsulentrapport/prosjektrapport som bygger på forprosjektrapport og midtveisrapport). Rapporten leveres i tre trykte eksemplarer og elektronisk (CD).

2. **Faglig resultat** (35 % av karakter i deleksamen 2)

Skriftlig beskrivelse, eventuelt modeller eller annet avhengig av det enkelte prosjekt.

3. **Prosjektprosessen m/dokumentasjon** (15 % av karakter i deleksamen 2)

Omfatter dokumentert arbeidsinnsats og prosjektdokumenter knyttet til prosessen, dvs. planverktøy og innkallinger/referater.

4. **EXPO-utstillingen og muntlig presentasjon** (25 % av karakter i deleksamen 2)

Oppsatt utstilling og foredrag på ca 15-20 minutter, samt betjening av stand i en hel og to halve dager. Alle gruppemedlemmer bidrar i utstillingen. Presentasjonen kan etter nærmere avtale i enkelte tilfeller bli gitt fra utlandet.

Individuell karaktersetting. Emnet vurderes med bokstavkarakter A-F, hvor A er beste karakter og F er ikke bestått.

Evaluering av emnet

Læringsevaluering i henhold til avdelingens vedtatte prosedyrer.

Litteratur

Retningslinjer for hovedprosjekt ved IR-avdelingen.

Prosjekthåndbok ved IR-avdelingen.

Studentene skal i tillegg selv søke relevant litteratur fra internett og biblioteket og referere til dette i rapporten.

Støttelitteratur:

Westhagen, Harald, Ole Faafeng (2002). Prosjektarbeid : utviklings- og endringskompetanse. Oslo: Gyldendal akademisk

Rolstadås, Asbjørn (2001). Praktisk prosjektstyring. Trondheim : Tapir Akademisk

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 25. okt. 2021 02:39:56

IRK34612 Grønn energi (Vår 2012)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 5

Ansvarlig avdeling: Avdeling for ingeniørfag

Emneansvarlig: Ole Kristian Førriisdahl

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er et valgfag for bachelorstudiet i ingeniørfag:

- Kjemi med valgfagskombinasjon i Bioteknologi

Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Det anbefales fullført og bestått i emnene Kjemiteknikk I (10 stp), fysikalsk kjemi (10 stp) og energi og prosesseknikk (10 stp), eller tilsvarende.

Undervisningssemester

6. semester (vår)

Innhold

Følgende tema vil bli berørt:

- Nye fornybare energikilder (sol, bio, vind, bølge, getermisk energi, tidevann og saltkraft)
- Enhetsoperasjoner og systemer knyttet mot produksjon og bruk av bærekraftige energisystemer.
- Biogass
- Hydrogen som energibærer
- Forbrenningsprosesser
- CO₂ fangst og lagring
- ENØK
- Avfallsenergi

Undervisnings- og læringsformer

Emnet undevises ved bruk av forelesninger, selvstudium, laboratorearbeid, 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.

Faget 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 laboratorieoppgaver
- deltakelse ved bedriftsbesøk
- 10 obligatoriske øvinger (50 % må være godkjent)

Det kreves at man har kunnskap om alle helse, miljø og sikkerhetstiltak ved laboratoriegjennomføringen samt relevant teori som er knyttet mot laboratorieoppgaven

Eksamen

3 timers skriftlig skoleeksamen

Tekniske rapporter, rapporter fra store oppgaver og laboratorieoppgaver som studenten har jobbet med i løpet av studiet medbringes til eksamen. Et utvalg av disse leveres inn sammen med skriftlig eksamen.

Tillatte hjelpemidler: Selvskrevet sammendrag på 1 A4 side, Book of Data, Hellsten og Mørstedt: *Energi- og kjemitekniske formler og tabeller* og kalkulator.

Det gis en samlet karakter på skriftlig eksamen og innleverte rapporter og oppgaver etter karakterskala A - F, hvor A er beste karakter og F er "ikke bestått".

Evaluering av emnet

Læringsevaluering i henhold til avdelingens vedtatte prosedyrer.

Litteratur

Litteraturlisten er sist oppdatert 14.04.2009:

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.

Aldo V. Da Rosa (2005) "Fundamentals of Renewable Energy Processes" Elsevier (siste utgave)

Boyle, *Renewable Energy*, Oxford University Press, 2. ed., 2004, (eller siste utgave hvis dette er tilgjengelig ved studiestart)

Beer and McMurrey "A Guide to Writing as an Engineer" 2.ed, 2005

Forelesningsreferater og utlevert litteratur

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 25. okt. 2021 02:39:55