

Studieplan for Bachelorstudium i ingeniørfag - maskin (2015–2018)

Fakta om programmet

Studiepoeng: 180

Studiets varighet: 3 år

Undervisningsspråk: Norsk

Studiested: Fredrikstad

Kontakt

Studieveileder: Solveig Berge

Telefon: +47 696 08 632

E-post: studier@hiof.no

Studieprogramansvarlig

Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Innholdsfortegnelse

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

Informasjon om studiet

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

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

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

Relaterte dokumenter:

- Forskrift om opptak til høyere utdanning:
http://www.lovdاتا.no/cgi-wift/wiftldles?doc=/app/gratis/www/docroot/for/sf/kd/kd-20070131-0173.html&emne=opptak*&&

- Forskrift om rammeplan ingeniørutdanning:
<http://www.lovdatab.no/ltavd1/filer/sf-20110203-0107.html>
- Forskrift om eksamen og studierett ved Høgskolen i Østfold:
<http://www.lovdatab.no/cgi-wift/ldles?doc=/sf/sf-20100125-0303.html>

Hva lærer du?

Grad/tittel ved bestått studium

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

Studiets læringsutbytte

Kunnskaper:

Kandidaten

- har bred kunnskap om konstruksjon, produksjon og materialer, og kunnskap innen helhetlig system- og produktutvikling. Kandidaten har inngående kunnskaper innen produktutvikling, produktdesign, materialteknologi og produksjonsteknologi
- har grunnleggende kunnskaper innen matematikk, naturvitenskap og relevante samfunns- og økonomifag og om hvordan disse integreres i system- og produktutvikling, konstruksjon, produksjon og materialteknologi
- har kunnskap om miljømessige, etiske, samfunnmessige og økonomiske konsekvenser av de produkter som utvikles og realiseres, spesielt innen materialteknologi. Kandidaten kjenner til teknologiens historie, utvikling og rolle i samfunnet, spesielt innen materialteknologi
- kjenner til forsknings- og utviklingsarbeid, vitenskapelig metodikk og arbeidsmåte innen fagfeltet og har et grunnlag i akademisk skriving. Kandidaten kjenner til materialteknologisk forskning og miljøer i Norge, konstruksjonsmiljøene og produksjonsmiljøene i regionen. Kandidaten kan utforme rapporter med vitenskapelig vinkling
- kan oppdatere sin kunnskap gjennom litteratursøking og kontakt med fagmiljøer, behovsgrupper (brukere, kunder, andre interessenter) og gjennom praksis.

Ferdigheter:

Kandidaten

- kan anvende kunnskap og relevante resultater fra forsknings- og utviklingsarbeid for å løse teoretiske, tekniske og praktiske problemstillinger innenfor materialteknologi, produksjon og konstruksjon, og begrunne sine valg
- har innsikt i digitale verktøy (programvare) som er benyttet i forskning og industrielt miljø og kan utføre grunnleggende arbeider i verkstedet.
- kan anvende innovative metoder og lede prosjekter. Kandidaten kan gjennomføre eksperimenter og benytte dataprogrammer og instrumentering, samt analysere testdata, både selvstendig og i team
- kan bidra til nytenkning, innovasjon, kvalitetsstyring og entreprenørskap ved utvikling og realisering av bærekraftige og samfunnsnyttige produkter, systemer og løsninger

Generell kompetanse:

Kandidaten

- har innsikt i miljømessige, helsemessige, samfunnsfaglige og økonomiske konsekvenser av teknologiske produkter, systemer og løsninger, og kan sette disse i et etisk perspektiv og et livsløpsperspektiv - spesielt innen metallindustri, verksted, gummi-/plastindustri og gjenvinningsindustri
- kan formidle ingeniørfaglig kunnskap til ulike målgrupper, både skriftlig og muntlig på norsk og engelsk, og kan bidra til å synliggjøre teknologiens betydning og konsekvenser

- kan reflektere over egen faglig utøvelse, også i team og i en tverrfaglig sammenheng, og kan tilpasse denne til den aktuelle arbeidssituasjon
- kan bidra til utvikling av god praksis gjennom å delta i faglige diskusjoner og dele sine kunnskaper og erfaringer med andre og bidra til utvikling av god praksis

Opptak

Et av følgende:

- generell studiekompetanse/realkompetanse og matematikk (R1+R2) og fysikk (FYS1), eller
- generell studiekompetanse og bestått realfagkurs, eller
- 2-årig teknisk fagskole etter rammeplan fastsatt av departementet 1998/99 og tidligere studieordninger, eller
- nyere, godkjent teknisk fagskoleutdanning med dokumenterte kunnskaper i matematikk og fysikk tilsvarende matematikk (R1+R2) og fysikk (FYS1) eller
- bestått 1-årig forkurs for ingeniør- og maritim høyskoleutdanning

Oppbygging og gjennomføring

Studiets oppbygging og innhold

Studiets oppbygging

Studiets fordeling mellom fellesemner (FE 30 studiepoeng), programemner (PE 50 studiepoeng), tekniske spesialiseringsemner (TSE 70 studiepoeng) og valgfag (VA 30 studiepoeng) er satt i henhold til Rammeplan for ingeniørutdanning:

1. studieår

- FE 20 studiepoeng (stp): Matematikk 1; Ingeniørrollen og prosjektarbeid.
- PE 40 stp: Materiallære og tilvirkningsteknikk; DAK med 3D-modellering; Mekanikk 1; Fysikk/kjemi.

2. studieår

- FE 10 stp: Innovasjon og økonomi.
- PE 10 stp: Matematikk 2.
- TSE 40 stp: Statistikk og produksjonsteknikk; Mekanikk 2; Konstruksjon med simulering; Teknisk termodynamikk.

3. studieår

- VA 30 stp: Avanserte materialer; Prosess og energisystemer; Konstruksjon med 3D-modellering 2; Matematikk 3.
- TSE 30 stp: Produksjonsteknikk med mekatronikk og reguleringsteknikk; Bacheloroppgave med vitenskapsteori og metode.

Obligatoriske og valgfrie emner:

De obligatoriske emnene utgjør 150 studiepoeng i studieprogrammet.

Valgfrie emner:

I 3. studieår inngår 30 studiepoeng valgfrie emner, der studentene kan fordype seg innenfor sin studieretning/spesialisering og/eller velge emner som kvalifiserer til videre masterstudier. Se studiemodell/emneoversikt nedenfor for mer informasjon.

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

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

Organisering og læringsformer

I studiet praktiseres flere og varierte lærings- og undervisningsmetoder som forelesninger, øvinger, laboratorie- / verkstedarbeid og prosjekter. Det arrangeres sikkerhetskurs for arbeid knyttet til laboratorie- / verksted.

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

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

Bruk av bibliotek

Biblioteket bidrar til å utvikle studentenes informasjonskompetanse, det vil si evnen til å søke etter, finne, evaluere og bruke relevant, faglig informasjon. I tillegg til personlig service, får studentene tilbud om bibliotekundervisning, der målet er å lære litteratursøk, få kunnskap om internasjonale databaser, vurdering av informasjonskvalitet og anvendelse av referanseteknikk. Denne kunnskapen forventes anvendt i oppgaver og prosjektrapporter.

Arbeidskrav

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

Forsknings- og utviklingsarbeid

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

- Energi og miljø
- Materialteknologi
- Innovasjonsprosesser

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

Internasjonalisering

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

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

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

Mer om studier i utlandet:

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

For internasjonale studenter vil følgende emner kunne bli tilbudt på engelsk ved Avdeling for ingeniørfag i 2015-16:

Matematikk 3

Anvendt produktutvikling

Produktutvikling

Prosess og energisystemer

Teknisk termodynamikk

Det tas forbehold om endringer.

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

Evaluering av studiet

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

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

Tilbakemelding underveis

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

Vurdering

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

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

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

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

Plagiatkontroll/fusk:

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

Litteratur

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

Jobb og videre studier

Fullført og bestått Bachelor i ingeniørfag gir grunnlag for videre master-/sivilingeniørstudier (2 år) i inn- og utland. Hvilke master- /sivilingeniørstudier man kan velge avhenger av valgt studieretning innen bachelorutdanningen.

Studiet er tilpasset regionalt og nasjonalt behov med hensyn til arbeid i det private næringsliv og offentlig sektor.

Studieplanen er godkjent og revidert

Studieplanen er godkjent

Dekan Kamil Dursun, 11.06.13.

Studieplanen er revidert

Studieleder Helge Mordt 05.05.2015

Studieplanen gjelder for

Studieplanen gjelder for perioden 2015 - 2018 (dvs. studenter som starter sommer/høst 2015).

Studiemodell

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

Høst 2015

Obligatoriske emner maskin 15H-18V

IRF12014

Ingeniørrollen og prosjektarbeid

10 stp

IRF10014 · Del 1 av 2

Matematikk 1

IRF14015 · Del 1 av 2

Mekanikk 1

IRM12015 · Del 1 av 2

DAK med 3D-modellering

IRM13112 · Del 1 av 2

Materiallære og tilvirkningsteknikk

Vår 2016

Obligatoriske emner maskin 15H-18V

IRF10014 · Del 2 av 2 Matematikk 1	10 stp
IRF14015 · Del 2 av 2 Mekanikk 1	10 stp
IRM12015 · Del 2 av 2 DAK med 3D-modellering	10 stp
IRF13013 Fysikk/kjemi	10 stp
IRM13112 · Del 2 av 2 Materiallære og tilvirkningsteknikk	10 stp

Høst 2016

Obligatoriske emner maskin 15H-18V

IRM20015 Mekanikk 2	10 stp
IRF20014 Matematikk 2	10 stp
IRM23816 · Del 1 av 2 Produktutvikling og produksjonsteknologi	
IRM23116 · Del 1 av 2 Statistikk og økonomi	

Vår 2017

Obligatoriske emner maskin 15H-18V

IRM25016 Konstruksjon med simulering	10 stp
IRM20513 Teknisk termodynamikk	10 stp
IRM23816 · Del 2 av 2 Produktutvikling og produksjonsteknologi	10 stp
IRM23116 · Del 2 av 2 Statistikk og økonomi	10 stp

Høst 2017

Valgemner maskin vår 2017 - høst 2017

IRM30015 Konstruksjon med 3D-modellering 2	10 stp
IRM32513 Prosess og energisystemer	10 stp
IRM34513 Avanserte materialer	10 stp
IRF30017 Matematikk 3	10 stp
IRM33515 Ingeniørprosjekt	10 stp
IRF32617H · Del 1 av 2 Feltforskning	
IRI30017 Innføring i markedsføring	10 stp

Vår 2018

Obligatoriske emner maskin 15H-18V

IRM35014 Produksjonsteknikk med mekatronikk og reguleringsteknikk	10 stp
IRM37516 Bacheloroppgave med vitenskapsteori og metode	20 stp

Valgemner maskin vår 2017 - høst 2017

IRF32617H · Del 2 av 2 Feltforskning	10 stp
---	--------

IRF12014 Ingeniørrollen og prosjektarbeid (Høst 2015)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig avdeling: Avdeling for ingeniørfag

Emneansvarlig: Annette Veberg Dahl

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i Bachelor i ingeniørfag:

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

Undervisningssemester

1. semester (høst)

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskap

Studenten

- har en helhetlig forståelse av mangfoldet i ingeniørrollen
- kan gjengi hovedtrekk og sammenhenger mellom teknologi- og samfunnsutvikling gjennom tidene
- har kunnskap om prosjektarbeidets faser
- kjenner til de grunnleggende prinsippene i effektiv studieteknikk
- kjenner til motivasjonsfaktorer -prosesser for læring og yrkesutøving

Ferdigheter

Studenten

- kan analysere og gjøre selvstendige, begrunnede valg i situasjoner der han/hun møter etiske, miljømessige- og samfunnmessige utfordringer
- kan anvende grunnleggende programmeringsverktøy (beregningsorientert)
- kan fungere i ulike roller i et prosjekt
- behersker sentrale teknikker for å kunne effektivisere egne læringsprosesser og kan løse utfordringer knyttet til egen læring

Generell kompetanse

Studenten

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

Innhold

Introduksjon til ingeniørstudiet

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

Prosjektarbeid/ teambygging

- Rapportskrivning
- Referanser og kildekritikk
- Plagiat
- Presentasjonsteknikk
- Gruppeprosesser
- Kommunikasjon
- Møteteknikk

Vitenskapelig tilnærming til praktiske problemstillinger

- Akademisk skriving
- Analyse
- Drøfting

Ingeniørens rolle i samfunnet i går, i dag og i framtida

- Teknologi- og samfunnshistorie
- Etikk/ Samfunnsansvar/ Korrupsjon/Personvern
- Miljø/Ressurs
- Internasjonalisering og kulturforståelse
- Lover og forskrifter, standarder
- Patenter, design og åndsverk
- Møte med næringsliv
- Ingeniørfaglige arbeidsverktøy

Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger, prosjektarbeid, øvinger og eventuelt ekskursjoner.

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Gruppebesvarelse basert på spørsmål fra forelesningene og pensumlitteratur.
- Rapport fra gruppeprosjekt i programmering.
- Prosjektplan: utkast til prosjektrapport og milepæler må være godkjent av aktuell faglærer.

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

Eksamen

Individuell skriftlig prosjektrapport

Prosjektrapport leveres etter nærmere retningslinjer og frist.

Det benyttes bokstavkarakterer A-F.

Ved ny/utsatt eksamen må prosjektrapport leveres på nytt.

Evaluering av emnet

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

Skriftlig *sluttevaluering* av emnet.

Litteratur

Litteraturlista er sist oppdatert 14.06.13

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

Avdelingens Prosjekthåndbok
Utdelt materiell

Støttelitteratur:

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

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 26. okt. 2021 02:41:04

IRF10014 Matematikk 1 (Høst 2015–Vår 2016)

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
- Studentens læringsutbytte etter bestått emne
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Evaluering av emnet
- Litteratur

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk fellesemne for Bachelor i ingeniørfag:

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

Undervisningssemester

1. og 2. semester (høst og vår)

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskaper:

Studenten

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

Ferdigheter:

Studenten

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

Generell kompetanse:

Studenten

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

Innhold

Komplekse tall

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

Lineære likningssystemer

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

Matriseregning

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

Enkel funksjonslære

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

Derivasjon

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

Integrasjon

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

Differensiallikninger

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

Numeriske metoder

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

Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger og plenumsregning, samt øvinger/regneverksted.

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Det gis innleveringsoppgaver etter nærmere beskrivelse i Undervisningsplanen. Studenten må få godkjent 5 av 6 innleveringer før eksamen kan avlegges.

Eksamen

Skriftlig eksamen, 4 timer.

Kalkulator og enten Tor Andersen: "Aktiv formelsamling i matematikk" eller "Gyldendals formelsamling i matematikk" er tillatt hjelpemiddel til eksamen. Formelark vil bli vedlagt eksamenssettet.

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

Evaluering av emnet

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

Skriftlig *sluttevaluering* av emnet.

Litteratur

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

Formelsamling

IRF14015 Mekanikk 1 (Høst 2015–Vår 2016)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig avdeling: Avdeling for ingeniørfag

Stuedsted: Fredrikstad

Emneansvarlig: Egil Berg

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: 1 år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i Bachelorstudium i ingeniørfag

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

Undervisningssemester

1. og 2. semester (høst og vår).

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskap

Studenten

- har grunnleggende kunnskaper om bruk av Newtons lover til å beregne krefter og momenter i ulike mekaniske konstruksjoner
- har grunnleggende kunnskaper om ulike spenningstyper og hvilke belastningssituasjoner som forårsaker de ulike spenningstypene
- kjenner til hvordan faste stoffer påvirkes ved belastninger i form av krefter, momenter, tvungne deformasjoner eller temperaturforskjeller

Ferdigheter

Studenten

- benytter vekselvirkningsloven og superposisjonsprinsippet til å fastlegge totalbelastningen
- vurderer mekaniske konstruksjoner mht. statisk kraftoverføring, likevekt, og stabilitet
- finner kritiske punkter ut fra en gitt belastningssituasjon og analyserer spenningssituasjonen herbenytter ulike dimensjoneringskriteria til å dimensjonere en konstruksjonsdel slik at spenningene er innenfor et akseptabelt nivå
- beregner, dimensjonerer og vurderer ulike mekaniske konstruksjoner ut ifra geometri, belastning og forventet materialstyrke

Genrell kompetanse

Studenten

- har forståelse for mekanikk som grunnlag for videre arbeid med tekniske emner i studiet

Innhold

- Krefter og kraftsystemer
- Likevekt og tyngdepunkt
- Sammensatte konstruksjoner
- Friksjon
- Massegeometri
- Bøying, avskjæring og E-modul
- Sikkerhet
- Grunnleggende fasthetslære
- Laster, tøyninger og spenninger
- Elastisitet, plastisitet, brudd
- Vridning og knekking
- Dimensjoneringskriterier

Undervisnings- og læringsformer

Undervisningen gjennomføres ved varierte undervisningsmetoder - forelesninger, individuelle innleveringer med veiledning og tester med individuell tilbakemelding. I løpet av semesteret skal studenten arbeide med innleveringer som leveres i Fronter. Se Arbeidskrav og Vurdering nedenfor.

Nærmere beskrivelse av opplegget for innleveringene, inkl. frister, fastsettes i emnets undervisningsplan.

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- **A1:** Den skriftlige innleveringen A1 på høsten må være godkjent for at studenten kan fremstille seg til deleksamen 1.
- **A2:** Den skriftlige innleveringen A2 på våren må være godkjent for at studenten kan fremstille seg til deleksamen 2.
- **A3:** Mappen må inneholde 16 av 18 øvinger for at det faglige innholdet skal bli vurdert (se vurdering), dvs. dette må være levert for at studenten kan fremstille seg til deleksamen 3.

Nærmere beskrivelse av opplegget for innleveringene, inkl. frister, fastsettes i emnets undervisningsplan.

Eksamen

Deleksamener: To skriftlige eksamener og en mappe.

- **Deleksamen 1 (teller 40 %):** 3 timer skriftlig skoleeksamen (høst).
- **Deleksamen 2 (teller 40 %):** 3 timer skriftlig skoleeksamen (vår).
- **Deleksamen 3 (teller 20 %):** Mappe med øvingsoppgaver (se Arbeidskrav). Mappen vurderes ved at det trekkes ut en av de leverte øvingene.

Nærmere beskrivelse av opplegget for innleveringene, inkl. frister, fastsettes i emnets undervisningsplan.

Tillatte hjelpemidler ved de to skriftlige eksamenene: Kalkulator og tekniske tabeller. Det er tillatt med egne notater i tekniske tabeller, men ikke løse ark eller lapper.

Alle deleksamener må være bestått for å få bestått karakter i emnet. Det gis en samlet karakter på skalaen A-F, hvor A er beste karakter og F er ikke-bestått.

Dersom kandidaten ikke har bestått en av deleksamenene, kan den delen som ikke er bestått tas på nytt ved neste ordinære eksamen. Det samme gjelder ved ny/usatt eksamen.

Ved klage på sensur kan den enkelte deleksamen påklages.

Evaluering av emnet

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

Skriftlig *sluttevaluering* av emnet.

Litteratur

Vollen, Øistein. *Mekanikk for ingeniører, Statikk og fasthetslære*. NKI forl. Siste utg.

Johannessen, Jarle. *Tekniske tabeller*. Cappelens forlag.

IRM12015 DAK med 3D-modellering (Høst 2015–Vår 2016)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig avdeling: Avdeling for ingeniørfag

Studiested: Fredrikstad

Emneansvarlig: Egil Berg

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: 1 år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i Bachelor i ingeniørfag

- maskin
- maskin, tress
- maskin, Y-veien

Undervisningssemester

1. og 2. semester (høst og vår).

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskap

Studenten

- har kunnskap om modellering i et moderne tredimensjonalt konstruksjonsverktøy - DAK (DataAssistert Konstruksjon)
- har kjennskap til metoder for oppbygging av geometriske modeller
- har kunnskap om intelligent konstruksjon
- har kunnskap om grunnleggende tegneregler, tilvirkningssymboler, riss og snitt, og relevante standarder

Ferdigheter

Studenten

- anvender moderne 3D konstruksjonsverktøy og benytte hensiktsmessige prinsipper ved oppbyggingen av parter og sammenstillinger
- produserer 2D tegninger i henhold til gjeldende regler
- endrer og modifierer parter, sammenstillinger og tegninger

Generell kompetanse

Studenten

- behersker DAK i produktfremtagningsprosessen med særlig vekt på geometrisk modellering, produktbeskrivelse og teknisk tegning
- har nødvendig forståelse for DAK som grunnlag for videre arbeid i studiet, og for videre utvikling av egen kompetanse og spesialisering inne fagområdet / livslang læring

Innhold

Emnet består av følgende hovedtemaer:

- Prinsipper ved geometrisk modellering
- Konstruksjon og modellering med Inventor
- Koordinatsystem, arbeidsplan/skisseplan, parametriske konstruksjon, assosiativitet, fil-lenker
- Parter og standardparter plasseres i sammenstillinger
- Rapide prototyping
- Produktmodellene skal presenteres ved hjelp av todimensjonale tegninger
- Teknisk tegning med tegneregler og Norsk Standard
- Geometriske toleranser og overflateruhet

Undervisnings- og læringsformer

Undervisningen har forelesninger, øvingsveiledning, video, bruk av PC med aktuell programvare og problembaserte øvinger.

Gjennom semesteret er det innleveringer på Fronter av obligatoriske øvinger og arbeidskrav etter nærmere kriterier og frister i emnets undervisningsplan.

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

To innleveringer med frister angitt i Fronter:

A1 med frist på høsten og

A2 med frist på våren.

Arbeidskrav er beskrevet i emnets undervisningsplan og må være godkjent før studentene kan framstille seg til eksamen.

Eksamen

Digital eksamen og mappe

Eksamen består av to eksamenskomponenter:

- * Digital eksamen, 3 timer, som utføres med PC i høgskolens datarom (hovedkomponent).
- * Mappe med innleveringer (justeringskomponent som kan bekrefte karakteren fra digital eksamen eller justere den en karakter opp eller ned)

Nærmere beskrivelse av komponentene, inkl. frister for innleveringene til mappen, fastsettes i emnets undervisningsplan.

Tillatte hjelpemidler ved den digitale eksamen (hovedkomponenten): Alt skriftlig, trykt og elektronisk materiell inkludert egne notater. Kommunikasjon med andre er ikke tillatt. Høgskolen kan overvåke datatrafikken.

Det gis en samlet karakter i emnet, bokstavkarakter A til F, der A er beste karakter og F er ikke bestått.

Ny og utsatt eksamen foregår ved neste ordinære eksamen.

Evaluering av emnet

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

Litteratur

Digital dokumentasjon som blir nærmere angitt ved studiestart.

IRM13112 Materiallære og tilvirkningsteknikk (Høst 2015–Vår 2016)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig avdeling: Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Stuedsted: Fredrikstad

Emneansvarlig: Litian Wang

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: 1 år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

- maskin
- maskin, Y-veien
- industriell design

Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Ingen

Undervisningssemester

Maskin/Maskin, Y-veien

1. semester (høst) materiallære

2. semester (vår) tilvirkningsteknikk

Industriell design

3. semester (høst) materiallære

4. semester (vår) tilvirkningsteknikk

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskap

Studenten har

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

Ferdigheter

Studenten kan

- skille mellom ulike metalliske legeringer og klassifisere disse ifølge deres fysiske og mekaniske egenskaper og egnet formgivningsprosess
- velge et materiale basert på ønskede fysiske og mekaniske egenskaper til det ferdige produkt
- bruke forskjellige behandlings- og tilvirkningsprosesser til å oppnå produktets kvalitets- og toleransekrav

Generell kompetanse

Studenten

- kan bestemme ulike materialers mekaniske egenskaper ut ifra ulike testemetoder
- kan velge mellom ulike tilvirkningsmetoder og formingsmekanismer basert på krav til produktets geometri og egenskaper
- har kjennskap til digitale verktøy for tilvirkning og materialvalg

Innhold

Emnet består av følgende hovedtemaer:

Materiallære

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

Tilvirkning

- Plastisk bearbeiding
- Sponfraskillende bearbeiding
- Pulverforming
- Overflateteknologi og beskyttelse

Undervisnings- og læringsformer

- Forelesninger
- Øvinger med innleveringer
- Gruppearbeid
- Laboratoriearbeid
- Litteratursøk
- Selvstudium

Arbeidsomfang

Materiallære: 150 timer

Tilvirkningsteknikk: 150 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Materiallære (høst)

- laboratoriearbeid
- øvinger - 75 % må være godkjent

Tilvirkningsteknikk (vår)

- laboratoriearbeid
- øvinger - 75 % må være godkjent

Nærmere definerte arbeidskrav fastsettes i emnets undervisningsplan.

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

Eksamen

Emnet har to deleksamener som hver vektet 50 %:

Deleksamen 1, Materiallære (høst):

3 timers individuell skriftlig skoleeksamen. Tillatte hjelpemidler: Eget formelark, godkjent arbeidsmappe samt arbeidsmappe og kalkulator.

Deleksamen 2, Tilvirkningsteknikk (vår):

3 timers individuell skriftlig skoleeksamen. Tillatte hjelpemidler:

Godkjent arbeidsmappe, samt kalkulator og tabeller.

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

Det benyttes bokstavkarakterer A - F. Det gis en samlet karakter i emnet.

Evaluerings av emnet

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

Skriftlig *sluttevaluering* av emnet.

Litteratur

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

Materials Science and Engineering: An Introduction, SI version, 9th edition

William D. Callister and David G. Rethwisch

ISBN 10: 1118477707 / ISBN 13: 9781118477700, (Wiley)

Støttelitteratur:

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

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 26. okt. 2021 02:41:07

IRF13013 Fysikk/kjemi (Vår 2016)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig avdeling: Avdeling for ingeniørfag

Emneansvarlig: Per Erik Skogh Nilsen

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i bachelorstudiene i ingeniørfag:

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

Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Ingen

Undervisningssemester

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskaper:

Studenten

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

Ferdigheter:

Studenten

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

Generell kompetanse:

Studenten

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

Innhold

FYSIKK

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

Kvantemekanikk

KJEMI

- Atomets oppbygning og det periodiske systemet
- Grunnstoffer og isotoper
- Løsninger og kjemisk likevekt
- Atomstruktur og det periodiske systemet
- Kjemisk bindinger, forbindelser og reaksjoner
- Aggregattilstander, stoffenes struktur og gassers egenskaper
- Navnsetting av organiske og uorganiske forbindelser
- Reduksjon og oksidasjonsreaksjoner
- Likevekter i vannløsninger
- Forsvarlig håndtering, bruk, oppbevaring og avhending av stoffer, og grunnleggende HMS.

Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger og øvinger.

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Det gis tre innleveringsoppgaver, som alle må leveres for godkjenning.

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

Eksamen

4 timer skriftlig eksamen.

Tillatte hjelpemidler: godkjent kalkulator og enhver matematisk formelsamling.

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

Evaluering av emnet

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

Skriftlig *sluttevaluering* av emnet.

Litteratur

Fysikkdel: Hugh D. Young, Roger A. Freedman and A. Lewis Ford:
University Physics with Modern Physics with Mastering Physics
(13.ed., , ISBN 978-0321762191)

Kjemidel: J. E. McMurry og R. C. Fay,
Chemistry, Pearson Prentice Hall
(6.ed, ISBN 978-321760876)

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 26. okt. 2021 02:41:30

IRM20015 Mekanikk 2 (Høst 2016)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig avdeling: Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Stuedsted: Fredrikstad

Emneansvarlig: Litian Wang

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i Bachelorstudium i ingeniørfag:

- Maskin
- Maskin, Tress
- Maskin, Y-veien

Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Det anbefales fullført og bestått i emnene Mekanikk 1 og Matematikk 1, eller tilsvarende.

Undervisningssemester

3. semester (høst).

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Emnet har to fagområder - **A: Fasthetslære, B: Dynamikk og Fluidmekanikk**

A) FASTHETSLÆRE:

Kunnskaper:

Studenten kjenner til:

- hvordan man beregner og tegner moment, skjær og aksialkraft og forskyvninger i statisk bestemte og ubestemte konstruksjoner
- den elastiske linjes ligning, Castigliano's sats, enhetslastmetoden og kraftmetoden
- metoder for å beregne komposittbjelker

Ferdigheter

Studenten kan:

- bestemme om en konstruksjon er statisk bestemt eller statisk ubestemt
- beregne og fordele laster og bestemme lastvirkning i statisk bestemte og ubestemte konstruksjoner og tegne moment, skjær og aksialkraft-diagram
- beregne forskyvninger / rotasjoner
- gjøre beregninger ved bruk av enhetslastmetoden, kraftmetoden og forskyvningsmetoden
- beregne spenninger og forskyvninger i komposittbjelker

Generell kompetanse

Studenten har forståelse for bjelkenes mekanikk og kjennskap til beregningsmetoder som er grunnlag for dimensjoneringsprogrammer.

B) DYNAMIKK MED FLUIDMEKANIKK:

Kunnskaper:

Studenten kjenner til sentrale tema og begrep innen

Dynamikk:

- kinematikk og kinetikk
- arbeid og energi
- translasjon og rotasjon av stive legemer
- impuls
- støt, elastisk og uelastisk
- mekanismer: Utvekslinger, planetgir, differensialer
- kvalitative analyse av dynamiske systemer, evt simulering ved bruk av Matlab

Fluidmekanikk:

- viskositetsbegrepet
- hydrostatikk
- laminær og turbulent strømning
- friksjon i rør

- grunnleggende kunnskaper om hydrostatiske kraftoverføringer

Ferdigheter:

Studenten kan

- gjennomføre analyser og beregninger av dynamiske mekanismer og systemer
- gjennomføre beregninger innen kunnskapsområdene for fluidmekanikk

Generell kompetanse:

Studenten

- kan anvende metoder og prinsipper for analyse av stive legemer i bevegelse
- kan analysere grunnleggende problemstillinger innen fluidmekanikk.

Innhold

Del A Fasthetslære:

- Bjelkens differensialligning
- Deformasjon av bjelker
- Den elastiske linjes ligning
- Castigliano's sats
- Enhetslastmetoden
- Kraftmetoden
- Statisk ubestemte konstruksjoner
- Komposittbjelker

Del B Dynamikk med Fluiddynamikk:

- Kinematikk
- Arbeid og energi
- Translasjonsdynamikk for stive legemer
- Impuls
- Støt, elastisk og uelastisk
- Rotasjonsbevegelse for stive legemer
- Mekanismer: Utvekslinger, planetgir, differensialer
- Kvalitative analyse av dynamiske systemer, evt simulering ved bruk av Matlab

Spesielt for Fluiddynamikk:

- Viskositet begrepet
- Hydrostatikk
- Trykk-krefter på flater
- Laminær og turbulent strømning

- Hydrostatiske transmisjoner
- Friksjonstap i rør

Undervisnings- og læringsformer

Undervisningen er problemorientert og gjennomføres ved bruk av forelesninger, øvingstimer og selvstudier.

Studentene må gjennom semesteret gjennomføre arbeidskrav og øvinger til hvert av de tre fagområdene. Se Arbeidskrav og Vurdering nedenfor.

Nærmere beskrivelse av opplegget for innleveringene, inkl. frister, fastsettes i emnets undervisningsplan.

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- **A1:** En skriftlig innlevering må være godkjent for at studenten kan fremstille seg til deleksamen 1. Denne omhandler Dynamikk og Fluidmekanikk.
- **A2:** En skriftlig innlevering må være godkjent for at studenten kan fremstille seg til deleksamen 2. Denne omhandler Fasthetslære.
- **A3:** Mappen må inneholde 10 av 12 øvinger for at det faglige innholdet skal bli vurdert (se vurdering). I tillegg må det ikke mangle mer enn 1 øving i hvert av delemnene, dvs. Dynamikk, Fluidmekanikk og Fasthetslære.

Nærmere beskrivelse av opplegget for innleveringene, inkl. frister, fastsettes i emnets undervisningsplan.

Eksamen

Deleksamener: To skriftlige eksamener og mappe.

Deleksamen 1 (teller 40 %): 3 timer skriftlig skoleeksamen i Dynamikk og Fluidmekanikk.

Deleksamen 2 (teller 40 %): 3 timer skriftlig skoleeksamen i Fasthetslære.

Deleksamen 3 (teller 20 %): Mappe med oppgaver (se Arbeidskrav). Det foretas uttrekk av en øving som blir vurdert.

Nærmere beskrivelse av opplegget for innleveringene, inkl. frister, fastsettes i emnets undervisningsplan.

Tillatte hjelpemidler ved skriftlige eksamener: Kalkulator og tekniske tabeller. Det er tillatt med enkle notater i tekniske tabeller, men ikke løse ark eller lapper. Det skal heller ikke skrives ned større løsningsprosedyrer i hjelpemidlene.

Alle deleksamener må være bestått for å få bestått karakter i emnet. Det gis en samlet karakter på skalaen A-F, hvor A er beste karakter og F er ikke-bestått.

Dersom kandidaten ikke har bestått en av deleksamenene, kan den som ikke er bestått tas på nytt. Det samme gjelder ved ny/usatt eksamen.

Ved klage på sensur kan den enkelte deleksamen påklages.

Evaluering av emnet

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

Skriftlig *sluttevaluering* av emnet.

Litteratur

Bell, Kolbein. Konstruksjonsmekanikk, Del 2, Fasthetslære. Fagbokforlaget

Cengel, Cimbala, Turner: Thermal-Fluid Sciences, Fourth Edition in SI units, McGraw-Hill

Handouts og kompendier kan tilkomme i løpet av studiet.

Støttelitteratur:

Vollen, Øistein: Mekanikk for ingeniører, Statikk og fasthetslære. NKI forlag

Johansen, J. Tekniske tabeller. Cappelens forlag.

Irgens, F. Formelsamling i mekanikk, Tapir Akademisk Forlag.

Irgens, F. Fasthetslære, 7. utg. 2006, Tapir Akademisk Forlag.

Irgens, F. Dynamikk, 4. utg. Tapir 1999, Tapir Akademisk forlag.

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 26. okt. 2021 02:41:26

IRF20014 Matematikk 2 (Høst 2016)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig avdeling: Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Stuedsted: Fredrikstad

Emneansvarlig: Tore August Kro

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk for Bachelorstudium i ingeniørfag:

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

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

Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Det anbefales fullført og bestått i emnet Matematikk 1, eller tilsvarende.

Undervisningssemester

3. semester (høst)

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskap

Studenten skal

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

Ferdigheter

Studenten skal

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

Generell kompetanse

Studenten skal

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

Innhold

Laplacetransformasjoner

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

Lineær algebra

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

Funksjoner av flere variable

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

Følger og rekker

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

Fourierrekker og -transformasjoner

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

Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger og plenumsregning, samt øvinger/regneverksted.

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

2 av 3 utdelte innleveringsoppgaver må godkjennes før studenten kan fremstille seg til eksamen.

Eksamen

Skriftlig eksamen, 4 timer.

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

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

Evaluering av emnet

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

Skriftlig *sluttevaluering* av emnet.

Litteratur

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

Formelsamling

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 26. okt. 2021 02:41:22

IRM23816 Produktutvikling og produksjonsteknologi (Høst 2016–Vår 2017)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig avdeling: Avdeling for ingeniørfag

Studiested: Fredrikstad

Emneansvarlig: Olav Aaker

Undervisningsspråk: Se pkt. Organisering og læringsformer

Varighet: 1 år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk og inngår i bachelorstudiet i ingeniørfag:

- Maskin
- Maskin, Tress
- Maskin, Y-veien

Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Det anbefales fullført og bestått i emnene Matematikk 1 og Materiallære og tilvirkningsteknikk.

Undervisningssemester

3 og 4 semester fortløpende (høst og vår)

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Produktutvikling

Kunnskaper:

Studentene har tilegnet seg en teoretisk og praktisk forståelse for hva som påvirker et produktutviklingsforløp. Dette innebærer grunnleggende forståelser for:

- Metoder for produktutvikling
- Grunnleggende kjennskap til hvordan produktutvikling kan gjennomføres
- Kjennskap til utfordringer knyttet til et produktutviklingsforløp
- Hvordan kunnskaper som gjør produktutviklingsforløpet mer forutsigbart kan innhentes.

Ferdigheter

Studentene kan:

- Gjennomføre et produktutviklingsforløp med bruk av de kunnskaper og forståelser som studentene tilegner seg gjennom emnet.
- Anvende kunnskapen i emnet på praktiske produktutviklingsprosjekter som studenten selv definerer.
- Vise evne til selvstendig og kritisk anvendelse av den kunnskapen de har tilegnet seg.
- Håndtere de mellommenneskelige og teknologiske utfordringer som samarbeidsformen krever.

Generell kompetanse

Studenten kan:

- Mestre de utfordringer som et produktutviklingsforløp byr på.
- Utføre en kritisk og faglig begrunnet vurdering av på eget og andres produktutviklingsforløp
- Vurdere miljømessige, mellommenneskelige og teknologiske utfordringer.

Produksjonsteknologi:

Kunnskaper:

Studenten har

- oversikt over produksjonssystemer, spesielt innen montasje
- kjennskap til mulige automasjonsnivå i et produksjonssystem
- kjennskap til metoder for å velge optimalt automasjonsnivå
- god oversikt over tekniske løsninger og bemanningsproblematikk, spesielt i montasjelinjer
- Kunnskap om dataassistert produksjon, CNC teknologi og anvendelse av dette.

Ferdigheter:

Studenten kan

- velge optimalt automasjonsnivå for en produksjonslinje
- velge optimale tekniske løsninger og optimale forhold for bemanning i en produksjonslinje med hensyn tatt til god kvalitet
- Planlegge CNC program for en dreiebenk eller fres

Generell kompetanse:

Studenten har

- grunnleggende forståelse for metoder og prinsipper for å optimalisere produksjonslinjer
- grunnleggende forståelse for tekniske løsninger i forhold til optimale automasjonsnivåer
- grunnleggende forståelse for dataintegret produksjon

Innhold

Emnet har to hovedtema:

Produktutvikling:

- Lære om ulike metoder for produktutvikling
- Anvendelse de ulike metodene ved utvikling av et ferdig produkt.
- Hvordan få til et godt samspill mellom deltagere, teknologi og kunnskaper.

Produksjonsteknologi:

- Modell- og prototypbygging med DAK/ DAP
- Oversikt over produksjonssystemer
- Produksjonssystemer
- Kvalitetssystemer for produksjon
- Produksjon og støttesystemer

Undervisnings- og læringsformer

Produktutvikling:

Forelesninger kombineres med veiledning, praktisk prosjektarbeid i grupper og egenstudier. Gruppearbeid er hovedarbeidsformen i denne delen av emnet. Arbeidsformen krever stor selvstendighet fra studentene og det er praktisk prosjekt-pedagogikk (POPP) som er inspirasjonen til den pedagogiske plattformen som benyttes i emnet. I tillegg er det en problembasert tilnærming som benyttes i prosjektarbeidet til studentene og dermed en forutsetning at de tar utgangspunkt i virkelige problemstillinger i sitt prosjektarbeid.

Produktutvikling avsluttes i vårsemesteret.

Produksjonsteknologi:

Emnet produksjonsteknologi består av en teoretisk del med eksamen ved slutten av høstsemesteret. I denne delen inngår et bedriftsbesøk ved en relevant produksjonsbedrift. Emnet har også en digital del med øvinger i DAP/ CNC programmering. Denne delen avsluttes i vårsemesteret.

Emnet undervises på norsk, men noe av litteraturen er engelskspråklig. Dersom det er hensiktsmessig kan enkelte forelesninger også være på engelsk. Studenter som ønsker det kan levere innleveringsoppgaver og eksamen på engelsk.

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Produktutvikling:

2 obligatoriske gruppeoppgaver. Begge må være godkjent for at arbeidskrav skal være godkjent.

Produksjonsteknologi:

6 innleveringsoppgaver, 4 av disse må være godkjent for at arbeidskrav skal være godkjent.

Eksamen

Emnet har tre deksamener som hver vektet med en tredjedel.

Deleksamen 1: Produksjonsteknologi

3 timer skriftlig eksamen

Tillatte hjelpemidler: Innlevert arbeidsmappe og kalkulator av valgfri type.

Deleksamen 2: DAP/ CNC

Digital eksamen med datamaskin.

Hjelpemidler uten kommunikasjonsmuligheter er tillatt

Deleksamen 3: Produktutvikling

Sluttrapport med muntlig presentasjon

Muntlig presentasjon som tar utgangspunkt i innlevert sluttrapport fra prosjektet. Sluttrapporten skal utarbeides på bakgrunn av arbeid med arbeidskravene. Karakteren settes på bakgrunn av muntlig høring i gruppe. Det kan gis individuell karakter.

Det benyttes bokstavkarakterer A-F.

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

Det gis en samlet karakter i emnet, og samtlige deksamener må være bestått for å få bestått karakter i emnet.

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

Ved ikke-bestått på en av deksamenerne, må kunden deksamener som ikke er bestått tas på nytt og består for å få bestått i emnet.

Evaluering av emnet

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

Litteratur

Produktutvikling:

Utdelte notater fra faglærer

Produksjonsteknikk:

Groover, Mikell P., Automation, Production Systems and Computer-Integrated Manufacturing, Pearson Prentice Hall 2008, ISBN 0-13-207073-1

Utdelte notater

Sist oppdatert mai 2013

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 26. okt. 2021 02:41:26

IRM23116 Statistikk og økonomi (Høst 2016–Vår 2017)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig avdeling: Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Emneansvarlig: Tore August Kro

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: 1 år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i følgende bachelorstudier i ingeniørfag:

- Maskin
- Maskin, Tress
- Maskin Y-vei
- Industriell design
- Industrill design, Tress

Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Det anbefales fullført og bestått i emnet Matematikk 1, eller tilsvarende.

Undervisningssemester

Statistikkdelen av emnet undervises i 3. semester (høst), og økonomidelen undervises i 4. semester (vår). Økonomidelen undervises sammen med økonomidelen i emnet Innovasjon og økonomi.

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskaper

Studenten

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

-
- omgivelser, selskaps- og konkurranseformer
 - kostnader, inntekter og markedstilpasning
 - regnskaps- og budsjetteringssystem
 - kapitalbehov og sentrale beslutningsproblem
-

Ferdigheter

Studenten

- kan bearbeide og presenterer data
- kan anvende Excel som statistisk beregningsverktøy
- har ferdigheter i kalkulasjon av produkter, varer og tjenester
- kan foreta ulike lønnsomhetsvurderinger
- kan utarbeide enkle bedrifts- og prosjektregnskap
- kan foreta økonomisk rasjonelle valg mellom alternative prosjekter, investeringer og beslutningsproblem
- kan analysere en virksomhets regnskaper for å kunne vurdere dens økonomiske stilling.

Generell kompetanse

Studenten

- kan vurdere påliteligheten i konklusjoner som er basert på valg av statistiske metoder og deres resultater
- skal i løpet av kurset opparbeide seg kunnskap slik at de kan foreta økonomisk velbegrunnede valg

Innhold

Tema A Statistikk:

- Sannsynlighetsregning
- Forventning, varians og kovarians
- Sannsynlighetsfordelinger: binomisk, poisson og normal
- Sentralgrensesetningen
- Estimering og konfidensintervall
- Paret og uparet t- test, F- test, enveis variansanalyse, Grubbs test
- Korrelasjon og lineær regresjon
- Bruk av grafisk og algebraisk lommeregner og bruk av Excel

Tema B Økonomi:

Emnet består av 5 hoveddeler:

- **Kostnads- og inntektsanalyse:** Produksjon og produksjonsfaktorer, marked og prisdannelse, grensebetraktninger og resultatanalyse.
- **Kalkulasjon og lønnsomhet:** Divisjonskalkulasjon, ekvivalenskalkulasjon og tilleggskalkulasjon. Selvkost- og bidragsmetoden, for- og etterkalkyler. Kostnads-, resultat- og volumanalyser.
- **Finansregnskap med analyse:** Resultat, balanse og likviditet. Litt og regnskapslovgivning, verddivurderinger og beregning av nøkkeltall. Rentabilitets-, soliditets- og likviditetsanalyser.
- **Prosjekt- og investeringsanalyser:** Investerings kontantstrøm og metoder for beregning av lønnsomhet. Investering i anleggsmidler og arbeidskapital. Noe finansmatematikk.
- **Budsjettering:** Hovedvekt på resultat-, likviditets og balansebudsjett. Kapitalbehov og likviditetsplanlegging.

Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger og øvinger.

For økonomidelen:

Emnet er relativt omfattende, men litteraturen er lesevennlig. Det må påregnes mye tid til å løse oppgaver. Gruppearbeid anbefales.

Det meste av forelesningsnotater legges ut på Fronter.

Besøk bokens hjemmeside:

<http://nettressurser.no/bedok>

Klikk på bildet av læreboken og logg inn

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Statistikkdel: Øvinger

Økonomidel: To obligatoriske innleveringer

Eksamen

Emnet har to deleksamener, som hver vektet 50 %:

Deleksamen 1, Tema A: Statistikk:

3 timer individuell skriftlig eksamen.

Tillatte hjelpemiddel:

Løvås G. (2004) Statistikk for universiteter og høyskoler,

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

Deleksamen 2, Tema B: Økonomi:

3 timer individuell skriftlig eksamen, helt eller delvis i form av flervalgsoppgaver.

Tillatte hjelpemiddel: Godkjent kalkulator

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

Evaluering av emnet

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

Skriftlig *sluttevaluering* av emnet.

Litteratur

Tema A Statistikk:

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

To interne notater.

Støttelitteratur:

Helbæk, M (2007). Statistikk for kjemikere. Trondheim, Tapir.

Tema B Økonomi:

Hoff, Kjell Gunnar og Helbæk, Morten: *Bedriftens økonomi*. 8. Utgave (2016). Oslo: Universitetsforlaget. 504s.

Hoff, Kjell Gunnar og Helbæk, Morten: *Arbeidsbok til Bedriftens økonomi: Oppgaver og løsningsforslag*. 8. Utgave (2016). Oslo: Universitetsforlaget. 336s.

IRM25016 Konstruksjon med simulering (Vår 2017)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig avdeling: Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Stuedsted: Fredrikstad

Emneansvarlig: Egil Berg

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i Bachelorstudium i ingeniørfag

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

Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Følgende emner anbefales fullført og bestått: *DAK med 3D-modellering, Mekanikk 1 og Mekanikk 2*, eller tilsvarende.

Undervisningssemester

4. semester (vår).

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskap

Studenten har grunnleggende kunnskaper:

- i maskinkonstruksjon innen formgivning, materialvalg, dimensjonering, og sammenbygging og sammenføring av maskinkomponenter til større enheter
- i sentrale dimensjoneringsmetoder for å beregne krefter, momenter og belastningen i konstruksjonen i kritiske punkter
- om ulike spenningstyper og spenningskomponenter, og hvordan disse kombineres ved å benytte forskjellige flytehypoteser

Ferdigheter

Studenten kan:

- løse systematisk dimensjoneringsoppgaver for kjente konstruksjonselementer
- dimensjonere slik at tilstrekkelig fasthet oppnås
- benytte flytehypoteser til å beregne ekvivalente spenninger og sikrer at disse er innenfor et akseptabelt område
- benytte digitale verktøy innen elementmetoden for analyse av statisk belastede konstruksjoner

Generell kompetanse

Studenten:

- analyserer konstruksjoner og finner optimale løsninger ut fra bestemte kriterier
- har konstruksjonserfaring og kunnskap som grunnlag for videre studier og spesialisering innen fagområdet

Innhold

Emnet består av to deler med følgende temaer:

Del 1) Teori:

- Dimensjonering mhp. flyting, brudd, utmatting
- Sveiseforbindelser
- Skrueforbindelser
- Strekkklapper
- Beregningsoppgaver og konstruksjonsoppgaver

Del 2) ANSYS:

- Praktisk bruk og trening med PC-programmet ANSYS
- Simuleringen settes opp slik at analysen gir både numeriske og grafiske resultater
- Simuleringen benyttes til å underbygge noen av fagfeltene angitt under Del 1) Teori

Undervisnings- og læringsformer

Det undervises med forelesninger, bruk av PC og programvare, og problembaserte øvinger.

Det forventes noe selvstudium knyttet til innleveringene.

Gjennom semesteret skal studentene arbeide med innleveringer av øvinger og arbeidskrav som leveres i Fronter. Se Arbeidskrav og Vurdering nedenfor.

Nærmere beskrivelse av opplegget for innleveringene, inkl. frister, fastsettes i emnets undervisningsplan.

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- **A1:** Den skriftlig innlevering A1 må være godkjent for at studenten kan fremstille seg til deleksamen 1.
- **A2:** Den digital innlevering A2 må være godkjent for at studenten kan fremstille seg til deleksamen 2.
- **A3:** Mappen må inneholde minst 15 av 17 øvinger for at det faglige innholdet skal bli vurdert (se vurdering), dvs. minimum 15 øvinger må være levert for at studenten kan fremstille seg til deleksamen 3.

Nærmere beskrivelse av opplegget for innleveringene, inkl. frister, fastsettes i emnets undervisningsplan.

Eksamen

Deleksamener: To skriftlige eksamener og en mappe.

- **Deleksamen 1 (teller 40%):** 3 timer skriftlig skoleeksamen.
- **Deleksamen 2 (teller 40%):** 3 timer digital eksamen.
- **Deleksamen 3 (teller 20%):** Mappe med øvingsoppgaver (se Arbeidskrav). Vurderingen av mappen består i at det uttrekkes ut en av de leverte øvingene. Nærmere beskrivelse av opplegget for innleveringene, inkl. frister, fastsettes i emnets undervisningsplan.

Tillatte hjelpemidler ved den skriftlige skoleeksamen: Ingen, bortsett fra kalkulator og tekniske tabeller. Det er tillatt med egne notater i tabellene, men ikke løse lapper eller ark.

Tillatte hjelpemidler ved den digitale eksamen: Alt skriftlig, trykt og elektronisk materiell inkludert egne notater. Kommunikasjon med andre er ikke tillatt. Høgskolen kan overvåke datatrafikken.

Alle deleksamener må være bestått for å få bestått karakter i emnet. Det gis en samlet karakter på skalaen A-F, hvor A er beste karakter og F er ikke-bestått.

Dersom kandidaten ikke har bestått en av deleksamenene, kan den delen som ikke er bestått tas på nytt. Det samme gjelder ved ny/utsatt eksamen. Ny/utsatt eksamen foregår ved neste ordinære eksamen.

Ved klage på sensur kan den enkelte deleksamen påklages.

Evaluering av emnet

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

Litteratur

Handouts og kompendier deles ut i løpet av studiet.

Johansen, J (2002) Tekniske tabeller. Cappelen forlag.

Dahlvig m. fl., Konstruksjonselementer, Yrkesoppl. ans, ISBN 82-585-0700-1.

Bell, K.: Konstruksjons-mekanikk, Fagbokforlaget, ISBN 978-82-450-1848-6.

Støttelitteratur:

Waløen, Åge: Maskindeler 1, Tapir, ISBN 82-519-0920-1.

Waløen, Åge: Maskindeler 2, Tapir, ISBN 82-519-1145-1.

IRM20513 Teknisk termodynamikk (Vår 2017)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig avdeling: Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Emneansvarlig: Ole Kristian Førreisdahl

Undervisningsspråk: Se pkt. Organisering og læringsformer

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i Bachelorstudium i ingeniørfag

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

Undervisningssemester

4. semester (vår).

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskaper:

Studenten har bred kunnskap om

- egenskapene til rene stoffer, fasetlikevekt og tilstandslikninger
- energiloven for lukket system

- energiloven for åpent system med stasjonær strømning
- entropi, tilstandsendringer, kretsprosesser, reversible og irreversible prosesser
- sirkelprosesser for kraftproduksjon og kjøling
- Otto-, diesel- og gassturbinprosessen
- kjølemaskiner og varmepumper
- varmeoverføring og varmevekslere

Ferdigheter:

Studenten gjennomfører energianalyse, dimensjonerer enkle termiske prosesser, valg av arbeidsmedium og beregner energiutnyttelse.

Generell kompetanse:

Studenten

- anvender kunnskapen til å optimalisere energiproduksjon, effektivere energiforbruk og bedre utnyttelse av fornybare energikilder
- skriver mindre tekniske rapporter på en akademisk måte

Innhold

Studiet vil gi en introduksjon til følgende tema:

- Termodynamiske konsepter og definisjoner.
- Termodynamiske systemer og egenskaper.
- Dimensjonsanalyse, Energiterminologi, termodynamikk og varmelære, termiske maskiner (damp- og gassmotorer, kompressorer) og anlegg for energiproduksjon, herunder vannkraft- og fjernvarmeanlegg.
- Energisituasjonen globalt og i Norge. Alternative energiformer globalt og for delvis oppdekking av det norske energibehovet.
- Tilstandsligninger for gassfase. Tabeller for termodynamiske egenskaper.
- Arbeid og varme.
- Termodynamikkens 1. lov, sirkelprosesser, tilstandsendring, indre energi, entalpi, spesifikk varme.
- Åpne systemer (kontroll-volum), lukkede systemer, stasjonære prosesser.
- Termodynamikkens 2. lov. Reversible og irreversible prosesser.
- Carnotprosessen, den termo-dynamiske temperaturskala, entropi.
- Sirkelprosesser for kraftproduksjon og kjøling.
- Luftkondensjoneringsprosesser.
- Forbrenning.
- Rankine-, Otto- og Dieselprosessen.
- Gassturbiner, kombinerte Kraftanlegg.
- Nye fornybare energikilder (vann, sol, vind, bølge, tidevann, saltkraft)
- Kuldeanlegg og varmepumper.
- Varmeoverføring, varmeledning, konveksjon, stråling, varmevekslere.
- Akademisk skriving av tekniske rapporter.

Undervisnings- og læringsformer

Emnet undervises ved bruk av forelesninger, selvstudium, 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 undervises normalt på norsk, men ved deltagelse av internasjonale studenter vil undervisningen bli gitt på engelsk. Lærebok, de fleste øvingsoppgaver og enkelte forelesningsnotater er på engelsk.

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Øvingsoppgaver, hvorav minst 70 % må være godkjent.
- Deltakelse på bedriftsbesøk, jf informasjon under Organisering og læringsformer.

Ytterligere detaljer i arbeidskrav framgår av emnets undervisningsplan, som foreligger ved studiestart.

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

Eksamen

3 timer individuell skriftlig eksamen og rapporter

3 av 5 tekniske rapporter medbringes og innleveres på eksamen. Disse rapportene inngår som en del av besvarelsen.

Tillatte hjelpemidler: Godkjente formelsamlinger og godkjent kalkulator

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

Dersom studenten ikke består eksamen, eller ønsker å forbedre karakteren, må alle eksamenskomponenter leveres på nytt. Det vil da være mulig å forbedre tidligere rapporter.

Evaluering av emnet

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

Skriftlig *sluttevaluering* av emnet.

Litteratur

Litteraturlisten er sist oppdatert 02.03.2016:

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:

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

Utdrag fra Cengel and Turner, *Thermal-Fluid Science*, McGraw-Hill, 2. ed., 2005

Utdrag fra Cengel and Boles, *Thermodynamics*.

Forelesningsreferater og utlevert litteratur.

Hjelpemidler:

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

Mollier h-s diagram for vanndamp.

Støttelitteratur:

Boyle (2012) *Renewable Energy*, 3. ed., Oxford University Press (eller siste utgave)

Beer and McMurrey (2014) *A Guide to Writing as an Engineer*, 4.ed. John Wiley & Sons (eller siste utgave)

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 26. okt. 2021 02:41:50

IRM30015 Konstruksjon med 3D-modellering 2 (Høst 2017)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig avdeling: Avdeling for ingeniørfag

Studiested: Fredrikstad

Emneansvarlig: Egil Berg

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Valgemne i Bachelorstudium i ingeniørfag:

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

Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Det anbefales bestått i emnene Mekanikk 1, Mekanikk 2, Konstruksjon med simulering, og DAK og 3D-modellering eller tilsvarende.

Undervisningssemester

5. semester (høst)

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskap

Studenten har grunnleggende kunnskaper

- innen maskinkonstruksjon - som formgivning, materialvalg og dimensjonering, samt sammenbygging og sammenføyning av maskindeler til større enheter
- i hvordan krefter og momenter belaster konstruksjonen i kritiske punkter

Ferdigheter

Studenten

- dimensjonerer slik at tilstrekkelig fasthet oppnås
- benytter ulike dimensjoneringskriterier slik at spenningene er innenfor et akseptabelt område
- benytter tidsriktige digitale verktøy innen konstruksjon og tegningsfremstilling
- bruker datamaskin som informasjonsbærer og verktøy i realiseringsprosessen for et produkt

Generell kompetanse

Studenten

- analyserer selvstendig konstruksjoner og finner optimale løsninger ut fra bestemte kriterier
- har teoretisk kunnskap og ferdigheter innen konstruksjon som grunnlag for livslang læring
- har helhetlig forståelse av, og kan utnytte de muligheter som finnes i, et moderne tredimensjonalt DAK-system

Innhold

Emnet består av følgende fagemner:

- Dimensjonering mhp. flyting, brudd, utmatting, knekking og vipping
- Dimensjonering etter bjelketeori, tverrsnittskapasitet
- Bruk av standarder og forskrifter (Eurokode 3)
- Rammer (Frames)
- Aksler, reimer, bremses, lager og tannhjul
- Tynnplatekonstruksjon (Sheet Metal)
- Fjærer

Undervisnings- og læringsformer

Undervises med forelesninger, video, bruk av PC med aktuell programvare og problembaserte øvinger.

Det forventes noe selvstudium knyttet til de obligatoriske øvingene og prosjektet i Inventor.

Gjennom semesteret skal studentene arbeide med innleveringer som leveres i Fronter. Se Arbeidskrav og Vurdering nedenfor.

Nærmere beskrivelse av opplegget for innleveringene og prosjektet, inkl. frister, fastsettes i emnets undervisningsplan.

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- **A1:** Den skriftlige innleveringen A1 må være godkjent for at studenten kan fremstille seg til deleksamen 1.
- **A2:** Den digitale innleveringen A2 må være godkjent for at studenten kan fremstille seg til deleksamen 2.

- **A3:** Mappen må inneholde 13 av 15 øvinger for at det faglige innholdet skal bli vurdert (se vurdering), dvs. dette må være levert for at studenten kan fremstille seg til deleksamen 3.

Nærmere beskrivelse av opplegget for innleveringene og prosjektet, inkl. frister, fastsettes i emnets undervisningsplan.

Eksamen

Deleksamener: To skriftlige eksamener og en mappe.

- **Deleksamen 1 (teller 40%):** 3 timer skriftlig skoleeksamen.
- **Deleksamen 2 (teller 40%):** 3 timer digital eksamen.
- **Deleksamen 3 (teller 20%):** Mappe med øvingsoppgaver og prosjekt. Vurderingen av mappen består i at prosjektet vurderes og at det uttrekkes ut en av de øvingene som er levert under arbeidskrav.

Nærmere beskrivelse av opplegget for innleveringene og prosjektet, inkl. frister, fastsettes i emnets undervisningsplan.

Tillatte hjelpemidler ved den skriftlige skoleeksamen: Kandidatene har medbrakt kalkulator, SKF-katalogen, Eurokode 3, Stålkonstruksjoner - profiler og formler (Fagbokforlaget), og tekniske tabeller (Jarle Johannessen). Det er tillatt med egne notater i tabellene, men ikke løse lapper eller ark.

Tillatte hjelpemidler ved den digitale eksamen: Alt skriftlig, trykt og elektronisk materiell inkludert egne notater. Kommunikasjon med andre er ikke tillatt. Høgskolen kan overvåke datatrafikken.

Alle deleksamener må være bestått for å få bestått karakter i emnet. Det gis en samlet karakter på skalaen A-F, hvor A er beste karakter og F er ikke-bestått.

Dersom kandidaten ikke har bestått en av deleksamenene, kan den tas på nytt. Det samme gjelder ved ny/utsatt eksamen.

Ved klage på sensur kan den enkelte deleksamen påklages.

Evaluering av emnet

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

Litteratur

NS-EN 1993-1-1 og NS-EN 1993-1-9 (Eurokode 3)
Stålkonstruksjoner - profiler og formler. Fagbokforlaget.
Johansen J. *Tekniske tabeller*. Cappelen forlag.
SKF-katalogen.
Handouts og kompendier vil tilkomme i løpet av studiet.

IRM32513 Proses og energisystemer (Høst 2017)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig avdeling: Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Emneansvarlig: Ole Kristian Førreisdahl

Undervisningsspråk: Se pkt. Organisering og læringsformer

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Valgemne i Bachelorstudium i ingeniørfag:

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

Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Det anbefales bestått i emnet Teknisk Termodynamikk (10 stp) eller tilsvarende.

Undervisningssemester

5. semester (høst)

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskaper

Studenten

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

Ferdigheter

Studenten

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

Generell kompetanse

Studenten

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

Innhold

Følgende tema vil bli introdusert:

- Masse og energibalanser
- Faseoverganger
- Gjennongang av forskjellige enhetsoperasjoner knyttet til energiomsetning
- Forbrenningsprosesser
- Analyse av energiflyten i destillasjonskolonner
- Pumper, turbiner og kompressorer
- Kostnadsestimering av prosessanlegg
- Flytskjemaer
- Sikkerhet og HAZOP-analyser
- Immaterielle rettigheter knyttet mot prosessindustrien
- Bruk av termodynamiske analysemetoder (Pinch Teknologi) og heuristiske regler for design av industrielle prosesser
- Varmeoverføring og varmevekslere
- Eksergianalyse
- Fjernvarmesystemer og luftkondensjonering
- Fornybare energiprosesser - virkemåter, energistrømmer og potensialer for, solenergi, vindenergi, bølge, vann, tidevann, saltgradient, geotermisk og 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 forelesninger, selvstudium, laboratoriearbeid, utarbeidelse av tekniske rapporter og obligatoriske øvinger. Det fokuseres på akademisk skriving av rapporter. Som en del av undervisningen forventes det at studentene deltar på bedriftsbesøk. Tema som blir tatt opp på bedriftsbesøkene kan bli etterprøvd på eksamen.

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

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

Emnet undervises normalt på norsk, men kan ved behov bli undervist på engelsk.

Lærebøker, øvingsoppgaver og enkelte forelesninger er på engelsk.

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

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

Nærmere definerte arbeidskrav fastsettes i emnets undervisningsplan.

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

Eksamen

3 timer skriftlig eksamen.

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

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

Det gis en samlet karakter på skriftlig eksamen med 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.

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

Evaluering av emnet

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

Skriftlig *sluttevaluering* av emnet.

Litteratur

Pensumlitteratur:

Forelesningsreferater og utlevert litteratur.

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

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

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

Støttelitteratur:

Beer and Mc Murrey "A Guide to Writing as an Engineer" 3. ed., 2010 (eller siste utgave hvis dette er tilgjengelig ved studiestart).

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

Mollier: *h-s diagram for vanndamp.*

IRM34513 Avanserte materialer (Høst 2017)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig avdeling: Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Stuedsted: Fredrikstad

Emneansvarlig: Litian Wang

Undervisningsspråk: Se pkt. Organisering og læringsformer

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Valgemne i Bachelorstudium i ingeniørfag:

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

Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Det kreves bestått i følgende emner:

Matematikk 1, Materiallære og tilvirkningsteknikk og Fysikk/kjemi

eller

Matematikk 1 og Fysikk med materiallære

eller tilsvarende.

Det anbefales forkunnskaper i Mekanikk 1.

Undervisningssemester

5. semester

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskaper:

Studenten har teoretisk kunnskap om:

- lett metalliske konstruksjonsmaterialer
- plast og kompositter
- nanomaterialer

Ferdigheter:

Studenten

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

Generell kompetanse:

Studenten

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

Innhold

Lett metalliske konstruksjonsmaterialer

- Aluminium og Al-baserte legeringer
- Titanium og Ti-baserte legeringer
- Produksjonsprosesser
- Mekaniske egenskaper

- Tekniske anvendelsesområder
- Materialindekser

Polymermaterialer

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

Kompositter

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

Nanomaterialer

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

Databasen Granta - videregående

Undervisnings- og læringsformer

Emnet undervises ved

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

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

Arbeidsomfang

250 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Tre øvingsoppgaver
- Rapport for laboratorieforsøk

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

Eksamen

4 timer individuell skriftlig skoleeksamen

Tillatte hjelpemidler: Alt trykt og skrevet materiell, studentens arbeidsmappe (se Organisering og læringsformer) samt kalkulator.

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

Evaluering av emnet

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

Litteratur

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

Utdelt materiell.

Kompendier utarbeidet av Anna-Lena Kjøniksen og Litian Wang

Støttelitteratur

- Lett metalliske konstruksjonsmaterialer
- Plast og kompositter

Engineering mechanics of composite materials, 2nd edition, av Isaac M. Daniel, Oxford Univeristy Press, 2006.

Fasthetslære, F. Irgens, 7. Utg. 2006, Tapir forlag.

IRF30017 Matematikk 3 (Høst 2017)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig avdeling: Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Emneansvarlig: Mikjel Thorsrud

Undervisningspråk: Se pkt. Organisering og læringsformer

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er valgemne i Bachelor i ingeniørfag - alle studieprogram.

Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Det anbefales bestått i emnene Matematikk 1 og Matematikk 2 og Fysikk/Kjemi eller tilsvarende.

Undervisningssemester

5. semester (høst).

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskaper:

Studenten

- har kunnskap om begreper og terminologi innenfor emnets temaer

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

Ferdigheter:

Studenten

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

Generell kompetanse:

Studenten

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

Innhold

Matematikk (70%):

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

Fysikk (30%):

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

Undervisnings- og læringsformer

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

Emnet kan bli undervist på engelsk.

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Innleveringsoppgaver, hvorav minst en av innleveringene må gjøre bruk av matematisk programvare.

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

Eksamen

Skriftlig eksamen, 4 timer.

Tillatte hjelpemidler:

- Godkjent kalkulator
- Ett A4-ark med valgfritt innhold (maskin eller håndskrevet, kan skrive på begge sider)
- Enten Tor Andersen: "Aktiv formelsamling i matematikk" eller "Gyldendals formelsamling i matematikk"

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

Evaluering av emnet

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

Skriftlig *sluttevaluering* av emnet.

Litteratur

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

IRM33515 Ingeniørprosjekt (Høst 2017)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig avdeling: Avdeling for ingeniørfag

Stuedsted: Fredrikstad

Emneansvarlig: Olav Aaker

Undervisningsspråk: Se pkt. Organisering og læringsformer

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Valgemne for Bachelorstudium i ingeniørfag - alle studieprogram.

Det er adgangsregulering til emnet, og studenter på studieprogrammet maskin har fortrinnsrett.

Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Dette vurderes individuelt for hvert enkelt prosjekt.

Undervisningssemester

5. semester (høst)

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskaper:

Studenten har kunnskaper om

- prosjektets faglige innhold
- prosjektplanlegging og -gjennomføring
- økonomisk styring og statusrapportering i prosjektarbeid

Ferdigheter:

Studenten kan

- gjennom selvstendig arbeid finne litteratur og annen nødvendig informasjon til prosjektarbeidet.
- skrive en teknisk rapport med god språkbruk og relevante og korrekte litteraturreferanser.
- utføre og forstå beregninger innen fagområdet.

Generell kompetanse:

Studenten kan

- utføre prosjektplanlegging og prosjektarbeid.
- skrive en teknisk rapport
- definere og løse en problemstilling
- søke etter informasjon, og utøve kritisk vurdering av innhentet informasjon.

Innhold

Faget gjennomføres som et prosjektarbeid. Ved oppstart skal studentene definere og avgrense oppgaven i samråd med veileder. Det skal gjennomføres et forprosjekt som må godkjennes før selve prosjektarbeidet starter.

Undervisnings- og læringsformer

Deltagerne skal løse et konkret ingeniørproblem. Eksempel på Prosjekt: Konstruere en bil som kan delta i studentkonkurranser som «Formula student» eller «Shell Eco marathon». Andre prosjekter enn bil kan velges. Valg av oppgave gjøres i samråd med faglærer, som konfererer med programansvarlig, studieleder eller andre ressurspersoner ved skolen ved behov.

Prosjektet kan gjennomføres individuelt eller i gruppe. Besvarelsen kan leveres på engelsk.

Studenten skal arbeide ingeniørfaglig - selvstendig, aktivt, prosjektbasert og løsningsorientert. Studenten forventes å følge aktuelle prosjektets prosedyrer / standarder, og må selv søke faglig eller praktisk veiledning når behov oppstår. Kravet til selvstendighet understrekes spesielt, studenten forventes å selv jobbe aktivt med å definere sin oppgave.

Prosjektrapport utarbeides i henhold til avdelingens retningslinjer og er en eksamenskomponent - se Vurdering.

Emnet kan bli undervist på engelsk.

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Levering av:

- Godkjent oppgavetekst innen gitt tidsfrist.
- Forprosjektrapport innen gitt tidsfrist.
- Midtveisrapport innen gitt tidsfrist

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

Eksamen

Eksamen er individuell og består av følgende to komponenter:

- Skriftlig rapport etter nærmere retningslinjer (hovedkomponent).
- Muntlig presentasjon av rapporten og arbeidet (justeringskomponent)

Skriftlig rapport kan leveres på engelsk dersom dette er hensiktsmessig.

Det gis karakter etter karakterskala A-F, der A er beste karakter og F er ikke bestått. Justeringskomponenten kan bekrefte karakteren fra hovedkomponenten eller justere karakteren én karakter opp eller ned.

Ved ikke bestått eksamen må prosjektrapporten omarbeides etter innspill fra sensor og ny muntlig presentasjon gjennomføres.

Evaluering av emnet

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

Litteratur

Etter avtale med faglærer, i henhold til prosjektets faglige innhold

IRF32617H Feltforskning (Høst 2017–Vår 2018)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig avdeling: Avdeling for ingeniørfag

Stuedsted: Fredrikstad og Hessdalen

Emneansvarlig: Anna-Lena Kjøniksen

Undervisningsspråk: Se pkt. Organisering og læringsformer

Varighet: 1 år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

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

Forkunnskapskrav utover opptakskrav

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

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

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

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

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

Undervisningssemester

Høst- og vårsemesteret

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskaper:

Studenten

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

Ferdigheter:

Studenten

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

Generell kompetanse:

Studenten

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

Innhold

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

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

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

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

Undervisnings- og læringsformer

Undervisningen foregår som 4 obligatoriske samlinger.

- Seminar - introduksjon
- Aktivt feltarbeid i Hessdalen - vinter

- Aktivt feltarbeid i Hessdalen - sommer
- Workshop - etterarbeid

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

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

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

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

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

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

Eksamen

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

Ved ikke bestått sluttrapport gis det anledning til én omarbeiding.

Evaluering av emnet

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

Litteratur

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

IRI30017 Innføring i markedsføring (Høst 2017)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig avdeling: Avdeling for ingeniørfag

Stuedsted: Fredrikstad

Emneansvarlig: Hong Wu

Undervisningsspråk: Se pkt. Organisering og læringsformer

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Valgemne for Bachelorstudium i Innovasjon og prosjektledelse, og Bachelor i ingeniørfag, studieretninger Bygg og Maskin.

Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Ingen

Undervisningssemester

5. semester (høst)

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskaper:

Studenten

- har kunnskaper om markedsorienteringens og produktutviklingens betydning for næringlivets utvikling
- forstår forbrukers, næringslivets og industriens markedsforhold
- har kunnskap om markedsføringsarbeid med et internasjonalt relevant perspektiv
- forstår forholdet mellom forbruker, marked og næringsliv

Ferdigheter:

Studenten

- kan anvende aktuelle metoder i markedsføringsarbeid
- kombinerer kritisk og analytisk arbeid i aktuelle prosjektarbeid
- kan gjennomføre caseprosjekter

Generell kompetanse:

Studenten

- forstår betydningen av teamarbeid

Innhold

- Markedsføringen og dens omgivelser
- Kunder og deres kjøpsadferd
- B2B Kjøpsadferd
- Markedets segmenter
- Markedets informasjon og undersøkelser
- Produktstruktur
- Strategisk markedsføring
- Markedsplanlegging, ledelse og oppfølging
- Produktutvikling og markedstilpassing
- Internasjonal markedsføring

Undervisnings- og læringsformer

Emnet kan bli undervist på engelsk.

Prosjektarbeid i gruppe med oppgaver knyttet til caser som hentet fra reelt næringslivet eller definert av studenter selv. Oppgavene/casene godkjennes av faglærer. Det legges stor vekt på selvstendig teamarbeid og analytisk evne.

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

2 obligatoriske øvingsoppgaver/delprosjektrapporter

Innleveringer kan kreves levert på engelsk (se Organisering og læreformer over).

Nærmere definerte arbeidskrav fastsettes i emnets undervisningsplan.

Arbeidskrav må være godkjent før studentene kan framstille seg til eksamen

Eksamen

Hjemmeeksamen

Individuell skriftlig hjemmeeksamen av 2 dagers varighet: En eller to casebaserte oppgaver skal gi grunnlag for utarbeidelse og levering av en skriftlig rapport på 5 sider, vedlagt en presentasjon på inntil 10 sider skrevet i Powerpoint eller tilsvarende presentasjonsverktøy som er en oppsummering av oppgaven.

Individuell karactersetting etter karakterregel A til F.

Eksamen kan foregå utenom ordinær eksamensperiode.

Ved ny/utsatt eksamen kan oppgaven omarbeides etter innspill fra sensor. Ved forbedring av karakter må ny rapport innleveres.

Evaluering av emnet

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

Litteratur

Litteraturliste:

Michael Levens (2012) "Marketing: Defined, Explained, Applied, 2/E"
Pearson Education Inc., ISBN-10:0132177153. ISBN-13:9780132177153

eller

Gary Armstrong, Philip Kotler (2012) "Marketing: An Introduction"
Publisher: Pearson Education. Edition: 11th, Eleventh, Paperback 648 pages
ISBN 13: 9780273767183 (978-0-273-76718-3). ISBN: 0273767186 (0-273-76718-6)

Det tas forbehold for endring eller innføring av ny lærebøker ved semester oppstartning dersom ny eller aktuell bøker dukker fram.

Supplement:

MIT Open courseware, selected MIT courses in 'Marketing Management'

<http://ocw.mit.edu/courses/sloan-school-of-management/15-812-marketing-management-fall-2002/>

<http://ocw.mit.edu/courses/sloan-school-of-management/15-810-marketing-management-fall-2004/>

<http://ocw.mit.edu/courses/sloan-school-of-management/15-810-marketing-management-fall-2010/>

<http://ocw.mit.edu/courses/sloan-school-of-management/>

Utdelt forelesningsnotater fra internasjonale gjesteforelesere og bedriftsforelesningene

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 26. okt. 2021 02:41:42

IRM35014 Produksjonsteknikk med mekatronikk og reguleringsteknikk (Vår 2018)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig avdeling: Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested: Fredrikstad

Emneansvarlig: Olav Aaker

Undervisningsspråk: Se pkt. Organisering og læringsformer

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i Bachelorstudium i ingeniørfag:

- maskin
- maskin, Tress
- maskin, y-veien

Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Anbefalt bestått i emnene Fysikk/Kjemi og Videregående mekanikk, dynamikk og produksjonsteknikk bør være fullført.

Undervisningssemester

6. semester (vår)

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskaper

Studenten

- kjenner til ulike teknologier for instrumentering av en CNC maskin
- kjenner grunnleggende begreper for måling av kvalitet og regularitet av en produksjonsprosess
- kjenner prinsipper for integrering av produksjonsstyr med overordnede styresystemer
- kjenner til grunnleggende begreper innen måleteknikk, styring og regulering
- kjenner prinsipper og metoder for automatisering av produksjonsmaskiner og produksjonslinjer
- vet hva et tilstandsdiagram er, og kan minst ett språk for programmering av Programmerbare Logiske Styringer
- kjenner stabilitetsbegrepet fra reguleringsteknikk
- har grunnleggende kunnskap om simulering av dynamiske systemer

Ferdigheter

Studenten kan

- programmere enkle styresystemer
- spesifisere oppbygningen av enkle databaser for registrering av driftstid, regularitet og kvalitet
- foreslå instrumentering av en CNC maskin
- formulere matematiske modeller for utvalgte dynamiske systemer
- lage enkle simulatorer med beregningsverktøyet Matlab eller tilsvarende

Generell kompetanse

Studenten forstår sammenhengen mellom et produksjonssystem på overordnet og detaljert nivå, og ser hva som kreves for implementering på detaljnivå

Innhold

Følgende temaer vil bli belyst:

- Grunnleggende måleteknikk/sensorteknikk
- Grunnleggende digitalteknikk
- PLS-programmering (Programmerbare Logiske Styringer)
- Reguleringsteknikk med spesiell fokus på stabilitetsanalyse

Undervisnings- og læringsformer

Emnet undervises ved forelesninger og øvinger. Øvingene vil i hovedsak foregå på datarom (simuleringer), eller PLS lab.

Undervisningsspråk er i hovedsak norsk, men noe av litteraturen er på engelsk. Ved eksamen tillates studenten å svare på norsk eller engelsk.

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

5 øvinger, hvorav 3 må være godkjent.

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

Eksamen

4 timers individuell skriftlig skoleeksamen.

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

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

Dersom kandidaten får karakter ikke bestått, eller ønsker å forbedre eksamen, kan ny og utsatt eksamen gjennomføres ved neste ordinære eksamen.

Evaluering av emnet

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

Litteratur

Kompendium som deles ut ved undervisningstart.

IRM37516 Bacheloroppgave med vitenskapsteori og metode (Vår 2018)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 20

Ansvarlig avdeling: Avdeling for ingeniørfag

Emneansvarlig: Elise Øby

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i Bachelor i ingeniørfag - Maskin

Forkunnskapskrav utover opptakskrav

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

Studenter som avlegger emnene Konstruksjonsteknikk 3 og Energi og miljø i bygg, må dokumentere bestått både deleksamen 1 og 2 i emnene innen mars i 6. semester.

Undervisningssemester

6. semester (vår)

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskaper:

Kandidaten

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

Ferdigheter:

Kandidaten

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

Generell kompetanse:

Kandidaten

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

Innhold

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

Følgende tema er sentrale:

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

Undervisnings- og læringsformer

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

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Godkjent test i vitenskapsteori
- Forprosjekt / midtveisrapport - leveres etter nærmere retningslinjer og frister
- Møter med veileder / oppdragsgiver
- Opprettelse og drift av nettside for prosjektet - etter nærmere angitte retningslinjer

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

Eksamen

Fire eksamenskomponenter inngår i sluttvurderingen, og disse vektes i henhold til beskrivelsene under:

1. **Bacheloroppgaven** (25 % av total karakter).

Konsulentrapport/prosjektrapport som bygger på forprosjektrapport og midtveisrapport. Rapporten leveres i to trykte eksemplarer og som elektronisk innlevering.

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

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

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

Ny eller utsatt eksamen avlegges på følgende studieår, eventuelt kan det søkes om å avlegge den det nærmest følgende semesteret (høst).

Plagiatkontroll/fusk:

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

Evaluering av emnet

Løpende muntlig evaluering av veiledning, med veileder.

Litteratur

Kandidatene skal selv velge relevant litteratur i forhold til bacheloroppgavens teoretiske og praktiske innhold og referere denne i prosjektrapporten.

Støttelitteratur:

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

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

