

Studieplan for Bachelorstudium i ingeniørfag - maskin, Yveien (2016–2019)

Fakta om programmet

Studiepoeng: 180

Studiets varighet: 3 år

Undervisningsspråk: Norsk

Stuedsted: 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

Relevant fag-/svennebrev fra Reform 94 eller Kunnskapsløftet,

For søkere med fag-/svennebrev uten lærlingetid er det i tillegg et krav om minimum 12 måneders relevant praksis.

Følgende fag-/svennebrev anses som relevante:

- Fag-/svennebrev innen mekaniske fag fra Reform 94
- Fag-/svennebrev som bygger på VG1 Teknikk og industriell produksjon (TIP) fra Kunnskapsløftet

Søkere med annet tilsvarende og relevant fag-/svennebrev, kan bli individuelt vurdert for opptak.

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.
- Matematikk for Tress og Y-vei 1
- Matematikk for Tress og Y-vei 2
- Fysikk for Tress og Y-vei
- Kommunikasjon og norsk for Y-veien

2. studieår

- FE 10 stp: Statistikk og økonomi.
- PE 10 stp: Matematikk 2.
- TSE 40 stp: Produktutvikling og produksjonsteknologi; 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.

Spesielt for Y-veien

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

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 gjennomføre deler 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-ingeniørfag/internasjonalisering>

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

Matematikk 3
Anvendt produktutvikling
Produktutvikling
Prosess og energisystemer
Teknisk termodynamikk

Det tas forbehold om endringer.

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

Evaluering av studiet

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

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

Tilbakemelding underveis

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

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, 11.06.2013

Studieplanen er revidert

Studieleder Elise Øby 28.04.16. Det tas forbehold om ev. mindre endringer innen 1. juni 2016.

Studieplanen gjelder for

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

Studiemodell

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

Høst 2016

Obligatoriske emner maskin y-veien 16H-19V

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

Y-veiemner 16H-17V

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

Vår 2017

Obligatoriske emner maskin y-veien 16H-19V

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
IRF13016 Fysikk/kjemi	10 stp
IRM13112 · Del 2 av 2 Materiallære og tilvirkningsteknikk	10 stp

Y-veiemner 16H-17V

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

Høst 2017

Obligatoriske emner maskin y-veien 16H-19V

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

Vår 2018

Obligatoriske emner maskin y-veien 16H-19V

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

Valgemner maskin vår 2018 - høst 2018

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

Høst 2018

Valgemner maskin vår 2018 - høst 2018

IRM30015 Konstruksjon med 3D-modellering 2	10 stp
IRM32513 Prosess og energisystemer	10 stp
IRM34513 Avanserte materialer	10 stp
IRF30017 Matematikk 3	10 stp
IRF33018 Bedriftspraksis	10 stp
IRF32617V · Del 2 av 2 Feltforskning	10 stp
IRF32618H · Del 1 av 2 Feltforskning	

Vår 2019

Obligatoriske emner maskin y-veien 16H-19V

IRM35014 Produksjonsteknikk med mekatronikk og reguleringsteknikk	10 stp
IRM37518 Bacheloroppgave med vitenskapsteori og metode	20 stp

Valgemner maskin vår 2018 - høst 2018

IRF32618H · Del 2 av 2
Feltforskning

10 stp

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 26. okt. 2021 03:09:40

IRF12014 Ingeniørrollen og prosjektarbeid (Høst 2016)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig avdeling: Avdeling for ingeniørfag

Emneansvarlig: Kjetil Novang Gulbrandsen

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i Bachelorstudium i ingeniørfag:

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

Undervisningssemester

1. semester (høst)

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskap

Studenten

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

Ferdigheter

Studenten

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

Generell kompetanse

Studenten

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

Innhold

Introduksjon til ingeniørstudiet

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

Prosjektarbeid/teambygging

- Rapportskriving
- Referanser og kildekritikk
- Plagiat-regler

- Presentasjonsteknikk
- Gruppeprosesser
- Kommunikasjon
- Møteteknikk

Vitenskapelig tilnærming til praktiske problemstillinger

- Akademisk skriving
- Analyse
- Drøfting

Ingeniørens rolle i samfunnet

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

Undervisnings- og læringsformer

Felles forelesninger, prosjektarbeid og øvinger.

Programvise presentasjoner og ekskursioner.

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

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

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

Eksamen

Individuell skriftlig prosjektrapport

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

Det benyttes bokstavkarakterer A-F.

Ved ny/utsatt eksamen må prosjektrapport leveres på nytt.

Evaluering av emnet

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

Litteratur

Avdelingens Prosjekthåndbok

Utdelt materiell

Støttelitteratur:

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

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

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

IRF10014 Matematikk 1 (Høst 2016–Vår 2017)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig avdeling: Avdeling for ingeniørfag

Emneansvarlig: Kent Ryne

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: 1 år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk fellesemne for Bachelorstudium i ingeniørfag:

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

Undervisningssemester

1. og 2. semester (høst og vår)

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskaper:

Studenten

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

Ferdigheter:

Studenten

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

Generell kompetanse:

Studenten

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

Innhold

Komplekse tall

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

Lineære likningssystemer

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

Matriseregning

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

Enkel funksjonslære

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

Derivasjon

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

Integrasjon

- Bestemt integral
- Ubestemt integral og antiderivasjon
- Substitusjon
- Delvis integrasjon
- 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

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

Eksamen

Skriftlig eksamen, 4 timer.

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

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

Evaluering av emnet

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

Skriftlig *sluttevaluering* av emnet.

Litteratur

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

Formelsamling

IRF14015 Mekanikk 1 (Høst 2016–Vår 2017)

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
- industriell design
- industriell design, Tress

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 (høstsemesteret).
- **Deleksamen 2 (teller 40 %):** 3 timer skriftlig skoleeksamen (vår semesteret)
- **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 (Jarle Johannessen). 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/utsatt eksamen.

Ved klage på sensur kan den enkelte deleksamen påklages.

Ny/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

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

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

IRM12015 DAK med 3D-modellering (Høst 2016–Vår 2017)

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 Bachelorstudium 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
- Tooling and Mold Design
- Freeform Part Modeling

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 hø skolens 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/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 2016–Vår 2017)

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
- maskin, Tress
- industriell design
- industriell design, Tress

Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Ingen

Undervisningssemester

Maskin:

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 deksamener som hver vektet 50 %:

Deleksamen 1, Materiallære (høst):

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

Deleksamen 2, Tilvirkningsteknikk (vår):

3 timers individuell skriftlig skoleeksamen. Tillatte hjelpemidler: Godkjent arbeidsmappe, samt kalkulator og tabeller.

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

Det benyttes bokstavkarakterer A - F. 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

Kalpakijan & 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

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

Fakta om emnet

Studiepoeng: 0

Ansvarlig avdeling: Avdeling for ingeniørfag

Stuedsted: Fredrikstad

Emneansvarlig: Øystein Holje

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk for Bachelorstudium i ingeniørfag:

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

Undervisningssemester

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

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskaper:

Studenten har kunnskaper

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

Ferdigheter:

Studenten kan

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

Generell kompetanse:

Studenten kan

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

Innhold

I løpet av studiet vil studentene lære mer om:

Aritmetikk og algebra:

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

Likninger og ulikheter:

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

Trigonometri:

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

Trigonometri i radianer og geometri:

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

Funksjoner:

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

Funksjonsdrøfting:

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

Logaritmer og eksponentialfunksjoner:

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

Vektorregning:

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

Undervisnings- og læringsformer

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

Eksamen

Mappevurdering:

3 obligatoriske individuelle tester.

Karakter: Bestått/Ikke bestått

Evaluering av emnet

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

Litteratur

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

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

Godkjent formelsamling

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

eller

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

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

Fakta om emnet

Studiepoeng: 0

Ansvarlig avdeling: Avdeling for ingeniørfag

Studiested: Fredrikstad

Emneansvarlig: Øystein Holje

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk for bachelorstudier i ingeniørfag:

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

Undervisningssemester

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

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskaper:

Studenten

- kjenner til fagets metode og dens anvendelse i realfag.

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

Ferdigheter:

Studenten kan

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

Generell kompetanse:

Studenten

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

Innhold

I løpet av studiet vil studentene lære mer om:

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

minst på nivå med fysikk 1 fra videregående skole.

Undervisnings- og læringsformer

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

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- deltagelse i tester
- deltagelse i laboratorieforsøk

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

Eksamen

Mappevurdering

Mappen inneholder:

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

Karakterer: Bestått/Ikke bestått

Evaluering av emnet

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

Litteratur

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

Støttelitteratur

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

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

Fakta om emnet

Studiepoeng: 0

Ansvarlig avdeling: Avdeling for ingeniørfag

Stuedsted: Fredrikstad

Emneansvarlig: Øystein Holje

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk for bachelorstudier i ingeniørfag:

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

Forkunnskapskrav utover opptakskrav

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

Undervisningssemester

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

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskaper:

Studenten

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

Ferdigheter:

Studenten

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

Generell kompetanse:

Studenten

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

Innhold

I løpet av studiet vil studentene lære mer om:

Vektorregning:

Vektorkoordinater i rommet.

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

Funksjoner:

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

Integralregning:

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

Differensiallikninger:

Separable differensiallikninger med enkle anvendelser.

Tallfølger og rekker:

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

Sannsynlighetsregning:

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

Undervisnings- og læringsformer

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

Eksamen

Mappesvurdering som består av 4 obligatoriske individuelle tester.

Karakter: Bestått/Ikke bestått.

Evaluering av emnet

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

Skriftlig sluttevaluering av emnet.

Litteratur

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

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

Godkjent formelsamling

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

eller

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

IRF13016 Fysikk/kjemi (Vår 2017)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig avdeling: Avdeling for ingeniørfag

Emneansvarlig: Jo Høkedal

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

Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Det forutsettes grunnleggende kunnskaper og ferdigheter i matematikk fra emnet Matematikk 1 eller tilsvarende.

Undervisningssemester

2. semester (vår).

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskaper:

Studenten

- forstår hvordan realfagene anvendes på en helhetlig måte, dvs. hvordan fysiske og kjemiske fenomen henger sammen
- kjenner sentrale lover i fysikken og hvordan de anvendes til å modellere observerbare fenomen inkludert modellenes gyldighetområder
- 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 samspelet 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 utvikning av ingeniør- og allmenndannelse

Innhold

FYSIKK

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

- Anvendelser av prinsippene over i moderne fysikk.

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

5 elektroniske flervalgstester, hvorav minst 4 må være godkjent før deleksamen i fysikk kan avlegges.

Nærmere definerte arbeidskrav fastsettes i emnets undervisningsplan.

Eksamen

Deleksamen 1, Tema A: Kjemi:

3 timer individuell skriftlig eksamen.

Tillatte hjelpemidler: Ett selvskrevet A4-ark med valgfritt innhold, godkjent kalkulator og enhver matematisk formelsamling.

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

Deleksamen 2, Tema B: Fysikk:

3 timer individuell skriftlig eksamen.

Tillatte hjelpemidler: Ett selvskrevet A4-ark med valgfritt innhold, godkjent kalkulator og enhver matematisk formelsamling.

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

Deleksamenene slås sammen til en felles karakter for emnet etter karakterskala A-F, der A er beste karakter og F ikke bestått. Begge deleksamener må være bestått for at det skal gis karakter i emnet. Ved ny/utsatt eksamen, kan studenten velge hvilke(-n) deleksamen(-er) som skal avlegges.

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

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 02:41:48

IRF01215 Kommunikasjon og norsk for Y-veien (Vår 2017)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 0

Ansvarlig avdeling: Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested: Fredrikstad

Emneansvarlig: Hild Gjertrud Haaheim

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk for følgende bachelorstudier

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

Undervisningssemester

2. semester (vår)

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskaper:

Studenten

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

Ferdigheter:

Studenten kan

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

Generell kompetanse:

Studenten kan

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

Innhold

Studentene vil få innføring i følgende tema:

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

Undervisnings- og læringsformer

Undervisningen organiseres i form av forelesninger, prosjektarbeid, gruppearbeid og selvstendig arbeid.

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Ett prosjektarbeid
- To innleveringer på norsk

- En innlevering på engelsk
- Minst 70% deltakelse i undervisningen

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

Eksamen

Skriftlig eksamen 4 timer.

Hjelpemidler: Norsk ordnok. Engelsk ordbok.

Karakterregel: *Bestått/ikke bestått.*

Evaluering av emnet

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

Litteratur

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

Det tas forbehold om endringer/tillegg.

IRM23816 Produktutvikling og produksjonsteknologi (Høst 2017–Vår 2018)

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 deleksamener 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 deleksamener 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 deleksamenene, må kunden deleksamen 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-Intergated 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 02:41:44

IRM20015 Mekanikk 2 (Høst 2017)

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 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, K. (2015) Konstruksjonsmekanikk, Del 2, Fasthetslære, Fagbokforlaget, 448 s

Cengel, Y.A., Cimbala, J.M., Turner, R.H, (2014): Thermal-Fluid Sciences (SI Units), Fourth Edition, McGraw-Hill Higher Education

Handouts og kompendier kan tilkomme i løpet av studiet.

Støttelitteratur:

Vollen, Ø. (2010), Statikk og fasthetslære: mekanikk for ingeniører, NKI forlag

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

Irgens, F. (1999), Formelsamling i mekanikk, Tapir Akademisk Forlag.

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

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

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 26. okt. 2021 02:41:43

IRF20014 Matematikk 2 (Høst 2017)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig avdeling: Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested: Fredrikstad

Emneansvarlig: Tore August Kro

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk for Bachelorstudium i ingeniørfag:

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

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

Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Det anbefales bestått i emnet Matematikk 1, eller tilsvarende.

Undervisningssemester

3. semester (høst)

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskap

Studenten skal

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

Ferdigheter

Studenten skal

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

Generell kompetanse

Studenten skal

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

Innhold

Laplacetransformasjoner

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

Lineær algebra

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

Funksjoner av flere variable

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

Følger og rekker

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

Fourierrekker og -transformasjoner

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

Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger og plenumsregning, samt øvinger/regneverksted.

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Godkjent gjennomføring av digitale øvinger.

Nærmere definert antall øvinger fastsettes i emnets undervisningsplan.

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

Eksamen

Skriftlig eksamen, 4 timer.

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

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

Evaluering av emnet

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

Skriftlig *sluttevaluering* av emnet.

Litteratur

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

Formelsamling

IRM23116 Statistikk og økonomi (Høst 2017–Vår 2018)

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
- Industriel design, Tress

Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Ingen

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

STATISTIKK:

Kunnskaper

Studenten kan

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

Ferdigheter

Studenten

- kan bearbeide og presenterer data
- kan anvende Excel som statistisk beregningsverktøy

Generell kompetanse

Studenten

- kan vurdere påliteligheten i konklusjoner som er basert på valg av statistiske metoder og deres resultater

ØKONOMI:

Kunnskaper:

Studenten kan gjøre rede for bedrifters

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

Ferdigheter

Studenten

- 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

- skal i løpet av kurset opparbeide seg kunnskap slik at de kan foreta økonomisk velbegrunnede valg

Innhold

STATISTIKK:

Følgende tema vil bli belyst:

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

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:** Investeringens 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

For statistikkdelen:

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

STATISTIKK:

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

ØKONOMI:

- To obligatoriske innleveringer

Eksamen

Emnet har to deksamener, som hver vektet 50 %:

Deleksamen 1, Tema A: Statistikk:

3 timer individuell skriftlig eksamen.

Tillatte hjelpemiddel:

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

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

Deleksamen 2, Tema B: Økonomi:

3 timer individuell skriftlig eksamen.

Tillatte hjelpemiddel: Godkjent kalkulator

Begge deksamener 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 (2013): Statistikk for universitet og høyskoler/. Oslo, Universitetsforlaget
To interne notater.

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.

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 26. okt. 2021 02:41:43

IRM25016 Konstruksjon med simulering (Vår 2018)

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

Det anbefales bestått i emnene Mekanikk 1, Mekanikk 2, og DAK og 3D-modellering 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 spenningsstyper 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 elektronisk læringsplattform. 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. Cappelens forlag.

Dahlvig, G., m. fl., (2007), Konstruksjonselementer, Yrkesopplæring, 486 s.

Støttelitteratur:

Bell, K.: Konstruksjons-mekanikk. Del 2: fasthetslære, Fagbokforlaget, ISBN 978-82-450-1848-6.

Waløen, Å. Ø. Maskindeler 1, Tapir, ISBN 82-519-0920-1.

Waløen, Å. Ø. Maskindeler 2, Tapir, ISBN 82-519-1145-1.

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 26. okt. 2021 02:42:08

IRM20513 Teknisk termodynamikk (Vår 2018)

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

Obligatorisk emne i Bachelorstudium i ingeniørfag

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

Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Ingen krav til forkunnskaper

Undervisningssemester

4. semester (vår).

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskaper:

Studenten har bred kunnskap om

- egenskapene til rene stoffer, faselikevekt 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.

Evaluerings 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 vanddamp.

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 02:42:08

IRF32617V Feltforskning (Vår 2018–Høst 2018)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig avdeling: Avdeling for ingeniørfag

Stuedsted: Fredrikstad og Hessdalen

Emneansvarlig: Anna-Lena Kjøniksen

Undervisningsspråk: Se pkt. Organisering og læringsformer

Varighet: 1 år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

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

Forkunnskapskrav utover opptakskrav

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

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

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

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

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

Undervisningssemester

Vår- og høstsemesteret

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskaper:

Studenten

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

Ferdigheter:

Studenten

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

Generell kompetanse:

Studenten

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

Innhold

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

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

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

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

Undervisnings- og læringsformer

Undervisningen foregår som 4 obligatoriske samlinger.

- Seminar - introduksjon
- Aktivt feltarbeid i Hessdalen - vinter

- Aktivt feltarbeid i Hessdalen - sommer
- Workshop - etterarbeid

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

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

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

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

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

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

Eksamen

Skriftlig rapport

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

Ved ikke bestått sluttrapport gis det anledning til én omarbeiding.

Evaluering av emnet

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

Litteratur

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

IRM30015 Konstruksjon med 3D-modellering 2 (Høst 2018)

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Valgemne i Bachelorstudium i ingeniørfag:

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

Absolutte forkunnskaper

Ingen

Anbefalte forkunnskaper

Det anbefales bestått i emnene *Mekanikk 1*, *Mekanikk 2*, *Konstruksjon med simulering* og *DAK med 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 elektronisk læringsplattform. Se "Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen" og "Eksamen" nedenfor.

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

Arbeidsomfang

250-300 timer

Praksis

Ingen

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- **A1:** Den skriftlige innleveringen A1 skal besvare spørsmål som dekker mye av pensum, og som tilsvarer spørsmål som gis til eksamen. Minst 50 % av oppgaven må være besvart for at innleveringen skal bli godkjent og studenten kan fremstille seg til deleksamen 1.
- **A2:** Innleveringen består i å modellere og visualisere geometri ut fra bestemte kriterier. Det skal leveres en pakke med filer som har god struktur og modelleringsteknikk i henhold til regler og normer som finnes inne DAK og 3D-modellering. Minst 50 % av oppgaven må være besvart for at innleveringen skal bli godkjent og 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

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

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

Hjelpemidler ved deleksamen 1:

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

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.

Hjelpemidler ved deleksamen 2:

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 én samlet karakter på skalaen A-F, der A er beste karakter og F er *ikke bestått*.

Dersom studenten ikke har bestått én av deleksamenene kan den tas 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

NS-EN 1993-1-1 og NS-EN 1993-1-9 (Eurokode 3)

Stålkonstruksjoner: profiler og formler, Fagbokforlaget

Johansen J. *Tekniske tabeller*, Cappelens Forlag

SKF-katalogen

Handouts og kompendier vil tilkomme i løpet av studiet

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 26. okt. 2021 02:42:03

IRM32513 Prosess og energisystemer (Høst 2018)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig avdeling: Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested: Fredrikstad

Emneansvarlig: Ole Kristian Førriisdahl

Undervisningsspråk: Se pkt. Undervisnings- og læringsformer

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Valgemne i Bachelorstudium i ingeniørfag:

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

Absolutte forkunnskaper

Ingen

Anbefalte forkunnskaper

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

Undervisningssemester

5. semester (høst)

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskaper

Studenten

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

Ferdigheter

Studenten

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

Generell kompetanse

Studenten

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

Innhold

Følgende tema vil bli introdusert:

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

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

Undervisnings- og læringsformer

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

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

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

Emnet undervises normalt på norsk, men ved deltagelse av internasjonale studenter vil undervisning bli gitt på engelsk.

Lærebøker, øvingsoppgaver og enkelte forelesninger er på engelsk.

Arbeidsomfang

250-300 timer

Praksis

Ingen

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

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

Nærmere definerte arbeidskrav fastsettes i emnets undervisningsplan.

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

Eksamen

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

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

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

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

Sensorordning

To sensorer, hvorav en ekstern

Vilkår for ny/utsatt eksamen

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

Evaluering av emnet

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

Skriftlig *sluttevaluering* av emnet.

Litteratur

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

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

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

Forelesningsreferater og utlevert litteratur.

Støttelitteratur:

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

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

Mollier, *h-s diagram for vanndamp*

IRM34513 Avanserte materialer (Høst 2018)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig avdeling: Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Studiested: Fredrikstad

Emneansvarlig: Litian Wang

Undervisningsspråk: Se pkt. Undervisnings- og læringsformer

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Valgemne i Bachelorstudium i ingeniørfag:

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

Absolutte forkunnskaper

Det kreves bestått i følgende emner:

Matematikk 1, Materiallære og tilvirkningsteknikk og Fysikk/kjemi

eller

Matematikk 1 og Fysikk med materiallære

eller tilsvarende.

Anbefalte forkunnskaper

Det anbefales forkunnskaper i emnet *Mekanikk 1*.

Undervisningssemester

5. semester (høst)

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskaper:

Studenten har teoretisk kunnskap om:

- lett metalliske konstruksjonsmaterialer
- plast og kompositter
- nanomaterialer

Ferdigheter:

Studenten

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

Generell kompetanse:

Studenten

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

Innhold

Lett metalliske konstruksjonsmaterialer

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

Polymermaterialer

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

Kompositter

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

Nanomaterialer

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

Databasen Granta - videregående

Undervisnings- og læringsformer

Emnet undervises ved

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

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

Arbeidsomfang

250 - 300 timer

Praksis

Ingen

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Tre øvingsoppgaver
- Rapport for laboratorieforsøk

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

Eksamen

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

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

Evaluering av emnet

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

Litteratur

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

Utdelt materiell

Kompendier utarbeidet av Anna-Lena Kjøniksen og Litian Wang

Støttelitteratur

Lett metalliske konstruksjonsmaterialer

Plast og kompositter

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

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

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 26. okt. 2021 02:42:03

IRF30017 Matematikk 3 (Høst 2018)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig avdeling: Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Emneansvarlig: Mikjel Thorsrud

Undervisningspråk: Se pkt. Undervisnings- og læringsformer

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er valgemne i Bachelor i ingeniørfag - alle studieprogram.

Absolutte forkunnskaper

IRF10014 Matematikk 1 eller tilsvarende.

Anbefalte forkunnskaper

IRF20014 Matematikk 2 eller tilsvarende.

Undervisningssemester

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskaper:

Studenten

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

Ferdigheter:

Studenten

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

Generell kompetanse:

Studenten

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

Innhold

Matematikk (70%):

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

Fysikk (30%):

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

Undervisnings- og læringsformer

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

Emnet kan bli undervist på engelsk.

Arbeidsomfang

250-300 timer

Praksis

Ingen

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

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

Eksamen

Skriftlig eksamen, 4 timer.

Tillatte hjelpemidler:

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

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

Sensorordning

To sensorer, hvorav en ekstern.

Evaluering av emnet

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

Skriftlig *sluttevaluering* av emnet.

Litteratur

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

Kompendier.

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 26. okt. 2021 02:41:59

IRF33018 Bedriftspraksis (Høst 2018)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig avdeling: Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Stuedsted: Fredrikstad og i bedrift

Emneansvarlig: Hong Wu

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

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

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

Absolutte forkunnskaper

Kriterier for adgangsregulering:

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

Anbefalte forkunnskaper

Ingen

Undervisningssemester

5. semester (høst)

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskap

Studenten har:

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

Ferdigheter

Studenten kan:

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

Generell kompetanse

Studenten kan:

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

Innhold

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

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

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

Bedriftsavtaler skal inngås i god tid før semesterstart.

Undervisnings- og læringsformer

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

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

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

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

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

Arbeidsomfang

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

Praksis

100-150 timer utplassert i bedrift.

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

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

Eksamen

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

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

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

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

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

Sensorordning

To interne sensorer

Vilkår for ny/utsatt eksamen

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

Evaluering av emnet

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

Litteratur

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

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

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 26. okt. 2021 02:41:59

IRF32618H Feltforskning (Høst 2018–Vår 2019)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig avdeling: Avdeling for ingeniørfag

Stuedsted: Fredrikstad og Hessdalen

Emneansvarlig: Anna-Lena Kjøniksen

Undervisningsspråk: Se pkt. Undervisnings- og læringsformer

Varighet: 1 år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

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

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

Absolutte forkunnskaper

Kriterier for adgangsregulering:

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

I tillegg må studenten

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

Undervisningssemester

Høst og vår (5. og 6. semester)

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskaper:

Studenten

- har kunnskap om problemstillinger knyttet til feltforskning og infrastruktur

Ferdigheter:

Studenten

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

Generell kompetanse:

Studenten

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

Innhold

Studentene skal delta aktivt i forskning på "Hessdalenfenomenet".

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

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

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

Undervisnings- og læringsformer

Undervisningen gjennomføres ved obligatoriske samlinger:

- Opplæring og sikkerhetskurs
- Aktivt feltarbeid i Hessdalen - vinter

- Aktivt feltarbeid i Hessdalen - sommer

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

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

Arbeidsomfang

250-300 timer

Praksis

Ingen

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

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

Eksamen

Hjemmeoppgave: Individuelt refleksjonsnotat, maksimum 3 sider.

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

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

Det benyttes karakterregel *bestått/ikke bestått*.

Sensorordning

To interne sensorer.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

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

Evaluering av emnet

Evaluering etter hver samling, i tillegg til sluttevaluering.

Litteratur

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

IRM35014 Produksjonsteknikk med mekatronikk og reguleringsteknikk (Vår 2019)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 10

Ansvarlig avdeling: Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Stuedsted: Fredrikstad

Emneansvarlig: Olav Aaker

Undervisningsspråk: Se pkt. Undervisnings- og læringsformer

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Anbefalte forkunnskaper
- Undervisningssemester
- Studentens læringsutbytte etter bestått emne
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidsomfang
- Praksis
- 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

Anbefalte forkunnskaper

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

Undervisningssemester

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 produksjonsutstyr 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 Stylinger
- 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 Stylinger)
- 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.

Arbeidsomfang

250-300 timer

Praksis

Ingen

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

5 øvinger, hvorav 3 må være godkjent.

Nærmere definerte arbeidskrav fastsettes i emnets undervisningsplan.

Godkjente arbeidskrav er en forutsetning for å kunne fremstille seg til eksamen.

Eksamen

Skriftlig eksamen, individuell. Varighet: 4 timer. Hjelpemidler: Innleverte øvinger.
Kalkulator, med tomt minne, som ikke kan regne symbolsk eller kommunisere trådløst.

Karakterregel A-F.

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 deles ut ved undervisningsstart av emnet.

IRM37518 Bacheloroppgave med vitenskapsteori og metode (Vår 2019)

Fakta om emnet

Studiepoeng: 20

Ansvarlig avdeling: Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

Stuedsted: Fredrikstad

Emneansvarlig: Elise Øby

Undervisningsspråk: Norsk

Varighet: ½ år

Innholdsfortegnelse

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

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i Bachelor i ingeniørfag - Maskin

Absolutte forkunnskaper

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

Undervisningssemester

6. semester (vår)

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskaper:

Kandidaten

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

Ferdigheter:

Kandidaten

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

Generell kompetanse:

Kandidaten

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

Innhold

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

Følgende tema er sentrale:

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

Undervisnings- og læringsformer

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

Arbeidsomfang

500-600 timer

Praksis

Ingen

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

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

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

Det er en forutsetning at arbeidskravene er bestått for å kunne fremstille seg til eksamen.

Eksamen

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

1. Bacheloroppgaven (75% av total karakter)

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

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

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

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

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

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

Plagiatkontroll/fusk:

Bacheloroppgaver skal til elektronisk plagiattkontroll. Andre emner og arbeidskrav kan bli gjenstand for plagiattkontroll. 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

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

Litteratur

Utdelt kompendium/ utfyllende forelesningsnotater

Selvalgt litteratur til bacheloroppgaven. Dette velges i samarbeid med veileder.

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