

# Studieplan for Bachelorstudium i ingeniørfag - industriell design, TRESS (2017–2020)

## Fakta om programmet

**Studiepoeng:** 180

**Studiets varighet:** 3 år

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Studiested:** Fredrikstad

## Kontakt

**Studieveileder** Solveig Berge

**Telefon:** 69 60 86 32

**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.

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

### Relaterte dokumenter:

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

Retningslinjer for overgang mellom bachelor- og masterstudier er under utvikling, noe som kan medføre mindre endringer i læringsutbytte og innhold i aktuelle emner. Dette kan medføre noe revidering av gjeldende studieplan og emnebeskrivelser. Eventuell revidering vil bli gjennomført så tidlig som mulig høst 2014.

## Hva lærer du?

### Grad/tittel ved bestått studium

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

### Studiets læringsutbytte

#### Kunnskaper

Kandidaten

- har bred kunnskap som gir et helhetlig systemperspektiv på ingeniørfaget generelt, med fordypning i eget ingeniørfag.
- har bred og helhetlig kunnskap innen industriell design og alle aspekter innen designprosessen og brukersentrert designmetodikk, samt metoder for systematisk og kreativ problemløsning
- har grunnleggende kunnskaper i matematikk, naturvitenskap, relevante samfunns- og økonomifag og om hvordan disse kan integreres og anvendes i ingeniørfaglig problemløsning
- har kunnskap om teknologiens historie, teknologiutvikling, ingeniørens rolle i samfunnet, samt konsekvenser av utvikling og bruk av teknologi.
- har kunnskap om designerens rolle i samfunnet, samt samfunns- og miljømessige og etiske konsekvenser av design, produktutvikling, produksjon og forbruk
- kjenner til forsknings- og utviklingsarbeid innenfor industriell design, samt relevante metoder og arbeidsmåter innenfor ingeniørfaget
- kan oppdatere sin kunnskap innenfor fagfeltet, både gjennom informasjonsinnhenting og kontakt med fagmiljøer og praksis

#### Ferdigheter

Kandidaten

- behersker designmetodikk og designprosessen, og kan løse problemstillinger innen brukersentrert og markedsorientert industridesign.
- kan anvende kunnskap og relevante resultater fra forsknings- og utviklingsarbeid for å løse teoretiske, tekniske og praktiske problemstillinger innenfor ingeniørfaget og begrunne sine valg.
- kan anvende to- og tredimensjonale teknikker for løsningsgenerering, visualisering, konkretisering og som kommunikasjonsmiddel i designprosessen.
- kan metodisk og intuitivt kombinere ulike ingeniørfaglige og designmessige teknikker med aktuell teknologi og forskningsresultater for å utvikle komplekse konsepter og løsninger på tverrfaglige problemstillinger, samt evaluere konseptene og treffe begrunnede valg i samarbeid med oppdragsgiver
- har digital kompetanse for industriell design, kan arbeide i relevante laboratorier og behersker metoder og verktøy som grunnlag for målrettet og innovativt arbeid
- kan identifisere, planlegge og gjennomføre ingeniørfaglige prosjekter, arbeidsoppgaver, forsøk og eksperimenter både selvstendig og i team
- kan bidra til utvikling av god praksis gjennom aktivt og engasjert delta i faglige diskusjoner innenfor fagområdet og dele sine kunnskaper og erfaringer med andre
- kan definere problemstillinger innen ingeniørfag industriell design, samt finne, vurdere, bruke og henvise til informasjon og fagstoff og framstille dette slik at det drøfter og belyser en problemstilling og definerer krav til løsningen

- kan ved hjelp av designmetodikk bidra til deltakelse i utvikling og realisering av bærekraftige og samfunnsnyttige produkter, systemer og/eller løsninger.
- kan kombinere kunnskap og ferdigheter til nyskapende idéer i designdrevne innovasjonsprosesser

## Generell kompetanse

### Kandidaten

- har innsikt i miljømessige, helsemessige, samfunnmessige og økonomiske konsekvenser av produkter og løsninger innenfor sitt fagområde og kan sette disse i et etisk perspektiv og et livsløpsperspektiv, nasjonalt og globalt
- kan formidle kunnskap, problemstillinger og løsningsforslag innen ingeniørfaglig industriell design til ulike målgrupper både skriftlig og muntlig på norsk og engelsk og kan bidra til å synliggjøre teknologiens betydning og konsekvenser.
- kan omstille seg til nye arbeidsoppgaver, være engasjert i fagfeltet og delta i samfunnsdebatten, stille spørsmål og reflektere over problemstillinger
- kan reflektere over egen faglig utøvelse, også i team og i en tverrfaglig sammenheng, og kan tilpasse denne til den aktuelle arbeidssituasjon og justere den etter veiledning.
- kan målrettet, selvstendig og i team, planlegge og gjennomføre industridesignprosjekter, og forvalte de tilgjengelige ressursene på en rasjonell måte i forhold til helhet og detaljer
- har analytisk holdning, viser empati for egen og andres rolle som designbrukere

## Opptak

Generell studiekompetanse eller realkompetanse.

## Oppbygging og gjennomføring

### Studiets oppbygging og innhold

#### Studiets oppbygging

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

#### 1. studieår

FE 20 studiepoeng (stp): Ingeniørrollen og prosjektarbeid; Matematikk 1

PE 40 stp: Mekanikk 1; Fysikk/kjemi; Design intro og visuell kommunikasjon; Designteknikker

Tress matematikk 1

Tress matematikk 2

Tress fysikk

#### 2. studieår

FE 10 stp: Statistikk og økonomi

PE 10 stp: Matematikk 2

TSE 40 stp: Designprosess; Materiallære og tilvirkningsteknikk; Designcase; DAK med 3D-modellering

#### 3. studieår

VA 30 stp: se studiemodell nedenfor, 5. semester

TSE 30 stp: Fordypningsemne; 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 og/eller velge emner som kvalifiserer til videre masterstudier. Studenter som skal søke videre opptak til master/sivilingeniør ved NTNU eller UMB må velge *Matematikk 3* for å kunne kvalifisere for opptak. Se studiemodell/emneoversikt nedenfor for mer informasjon.

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

**Spesielt for TRESS** For studenter med opptak via TRESS, legges det til rette for å tilegne seg de nødvendige kvalifikasjonene i allmenfaglige grunnlagsemner på videregående nivå i matematikk og fysikk. Dette skjer gjennom et sommerkurs før oppstart av 1. studieår og videre undervisning parallelt med ordinært studium i 1. studieår. Kvalifikasjonskravene i de allmenfaglige grunnlagsemnene må dokumenteres i løpet av 1. studieår og danner, sammen med de ingeniørfaglige emnene, grunnlag for videre studier i 2. år. For å kunne påbegynne 2 studieår (3 semester), må tress emnene i fysikk og matematikk være bestått.

Studenter som søker fritak fra grunnlagsemner i TRESS, må søke om dette senest ved tidspunktet for emnenes oppstart. Det må dokumenteres eksamen fra videregående skole eller annen eksamen som er faglig likeverdig med grunnlagsemnene.

## Organisering og læringsformer

I studiet praktiseres flere og varierte lærings- og undervisningsmetoder som forelesninger, øvinger, laboratorie- /verkstedsarbeid og prosjekter. Det arrangeres sikkerhetskurs for arbeid i laboratorier /verksted.

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

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.

Institusjonen kan kreve at studenten har egen bærbar datamaskin.

### 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 at de skal kunne søke i norske informasjonskilder, ha kjennskap til internasjonale databaser og kunne vurdere kvalitet på informasjon. Det vil også bli undervist i referanseteknikk. Denne kunnskapen forventes anvendt i oppgaver og prosjektrapporter.

### Arbeidskrav

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

## Forsknings- og utviklingsarbeid

Avdeling for ingeniørfag har følgende definerte satsningsområder 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 (5. semester) ved et samarbeidende lærested i utlandet. 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.

En oversikt over emner som tilbys på engelsk finnes her:

<http://www.hiof.no/studies/exchange-students/courses-for-exchange-students/courses-taught-in-english-/projects-and-courses-supervised-in-english-->

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

Mer om studier i utlandet:

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

Det tas forbehold om endringer.

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

## Evaluering av studiet

For å kunne tilby en aktuell og relevant utdanning av god kvalitet er vi avhengig av studentenes tilbakemeldinger og at de deltar i evaluering av studiene.

Det gjennomføres hvert år en nasjonal studentundersøkelse blant 2. årsstudenter på alle bachelor- og masterprogram, i regi av NOKUT (Nasjonalt organ for kvalitet i utdanningen). Resultatene fra undersøkelsen publiseres i portalen Studiebarometeret.no.

Det enkelte fagmiljø har ansvar å etablere faste og allment kjente evalueringsrutiner på emnenivå (kalt EVA3). Se emnebeskrivelser for detaljer.

Alle lærere skal gjennomføre løpende evaluering av egen undervisning (EVA4). Det vil si at det legges til rette for en dialog med studentene om forbedring og utvikling av undervisnings- og læringskvaliteten.

## Tilbakemelding underveis

Studentene gis tilbakemelding underveis i de enkelte emner gjennom innleveringer, øvinger, tester og presentasjoner, gjensidig studentevaluering, samtaler med veileder individuelt eller i grupper. Hvilken form som er hensiktsmessig avgjøres av oppgavestillingen i det enkelte emnet. Arbeidsmetodikken i designfag inkluderer at studentene selv arrangerer evalueringer av det arbeidet de har utført, og disse gjennomføres i paneler med brukere og samarbeidsbedrifter, hvor studentene skal trekke egne konklusjoner av de tilbakemeldingene de får. Dvs at tilbakemelding gis både av lærere og av andre relevante aktører.

## Vurdering

Det benyttes ulike vurderingsformer i studiet. I løpet av studiet vil studentene 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.

Alle skriftlige arbeidskrav og eksamensoppgaver kan plagiatkontrolleres. Plagjering og avskrift av faglitteratur og andre skriftlige arbeider uten korrekt bruk av referanser/kilder vil bli vurdert som forsøk på fusk. Se for øvrig Forskrift om eksamen og studierett ved Høgskolen i Østfold.

Ved HiØ benyttes karakter A til F eller bestått/ikke bestått. Emner avlagt ved en annen institusjon kan følge en annen karakterskala.

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

## Litteratur

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

## Jobb og videre studier

Med fullført og bestått bachelorgrad i ingeniørfag - industriell design kvalifiserer du deg for videre master- /sivilingeniørstudier (2 år) i inn- og utland, for eksempel for NTNUs 2-årige internasjonale master i industriell design.

Du kan søke stillinger innen design- og/eller ingeniørfag og lykkes innen et bredt spekter av spennende jobber, både i privat næringsliv og offentlig sektor. Designingeniører fra Høgskolen i Østfold jobber i dag i anerkjente bedrifter som Aker Solutions, Eker Design, Slåttland, Bartec Pixavi, EGGSDesign, Halogen og i statlige institusjoner som Universitetet i Oslo og Forbrukerrådet.

## Studieplanen er godkjent og revidert

### Studieplanen er godkjent

Dekan Kamil Dursun 20.06.2014

### Studieplanen er revidert

Studieleder Annette Veberg Dahl 06.04.2017

### Studieplanen gjelder for

Studieplanen gjelder for perioden 2017-2020 (dvs. studenter som starter sommer/høst 2017).

# Studiemodell

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

## Høst 2017

### Obligatoriske emner industriell design 17h

IRF12014 Ingeniørrollen og prosjektarbeid	10 stp
IRD11012 Designteknikker	10 stp
IRF14015 · Del 1 av 2 Mekanikk 1	
IRF10014 · Del 1 av 2 Matematikk 1	

## Tress-emner 17H

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

## Vår 2018

### Obligatoriske emner industriell design 17h

IRF14015 · Del 2 av 2 Mekanikk 1	10 stp
IRF10014 · Del 2 av 2 Matematikk 1	10 stp
IRF13016 Fysikk/kjemi	10 stp
IRD13513 Design intro og visuell kommunikasjon	10 stp

## Høst 2018

### Obligatoriske emner industriell design 17h

IRF20014 Matematikk 2	10 stp
IRM13112 · Del 1 av 2 Materiallære og tilvirkningsteknikk	
IRM23116 · Del 1 av 2 Statistikk og økonomi	
IRD22012 · Del 1 av 2 Designprosess	
IRM12015 · Del 1 av 2 DAK med 3D-modellering	

## Vår 2019

### Obligatoriske emner industriell design 17h

IRM13112 · Del 2 av 2 Materiallære og tilvirkningsteknikk	10 stp
IRM23116 · Del 2 av 2 Statistikk og økonomi	10 stp
IRD22012 · Del 2 av 2 Designprosess	10 stp
IRM12015 · Del 2 av 2 DAK med 3D-modellering	10 stp
IRD21513 Designcase	10 stp

## Valgemne vår 2019 - høst 2019

IRF32618V · Del 1 av 2 Feltforskning	
---	--

## Høst 2019

### Valgemne vår 2019 - høst 2019

IRF30017 Matematikk 3	10 stp
IRF33018 Bedriftspraksis	10 stp
IRD30518 Interaksjonsdesign	10 stp



IRD32013 Bruker, form og funksjon	10 stp
IRM34513 Avanserte materialer	10 stp
IRF32618V · Del 2 av 2 Feltforskning	10 stp
IRF32618H · Del 1 av 2 Feltforskning	

## Vår 2020

### Obligatoriske emner industriell design 17h

IRD32618 Fordypningsemne design	10 stp
IRD37518 Bacheloroppgave med vitenskapsteori og metode	20 stp

## Valgemne vår 2019 - høst 2019

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

# IRF12014 Ingeniørrollen og prosjektarbeid (Høst 2017)

## 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
- industriell design, Tress
- industriell design

## Undervisningssemester

1. semester (høst)

# Studentens læringsutbytte etter bestått emne

## Kunnskap

Studenten

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

## Ferdigheter

Studenten

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

## Generell kompetanse

Studenten

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

## Innhold

Introduksjon til ingeniørstudiet

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

Prosjektarbeid/teambygging

- Rapportskriving
- Referanser og kildekritikk
- Plagiat-regler
- Presentasjonsteknikk
- Gruppeprosesser
- Kommunikasjon
- Møteteknikk

Vitenskapelig tilnærming til praktiske problemstillinger

- Akademisk skriving
- Analyse
- Drøfting

#### Ingeniørens rolle i samfunnet

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

## Undervisnings- og læringsformer

Felles forelesninger, prosjektarbeid og øvinger.

Programvise presentasjoner og ekskursjoner.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Digital kunnskapstest basert på tematikk i forelesningene. Gjennomføres individuelt.
- Prosjektplan: Foreløpig problemstilling, beregning av ressursbruk i prosjekt og framdriftsplan med milepæler, må være godkjent av faglærer på eget program innen angitt frist.
- Besvare refleksjons-spørsmål knyttet til egen læring i emnet.

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 02:41:39

# IRD11012 Designteknikker (Høst 2017)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for ingeniørfag

**Studiested:** Fredrikstad

**Emneansvarlig:** Wenke Fossen

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i Bachelor i ingeniørfag:

- Industriell design
- Industriell design, TRESS

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Ingen

## Undervisningssemester

1. semester (høst)

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

## Kunnskap

?Studenten

- kjenner til et utvalg av tegneverktøy
- har kunnskap om grunnleggende tegneteknikk
- har kunnskap om ulike måter å bruke designtegning som kreativt og metodisk verktøy i designprosessen
- har grunnleggende kunnskap om prinsippene for visuell framstilling av produkter med tanke på kontekst, perspektiv, form og detaljer, farge og overflatekvalitet
- kjenner betydningen og effekten av å framstille produkter 2- og 3-dimensjonalt
- kjenner de viktigste formale begreper innen formgivning
- kjenner til grunnleggende teknikker, maskiner/verktøy og materialer for å bygge enkle modeller for kommunikasjon av form

## Ferdigheter ?

Studenten

- kan anvende grunnleggende ferdigheter innen designtegning som verktøy til å beskrive, utforske og utvikle form, optimalisere form mht miljøbelastning, samt skissere og kommunisere ideer og produktkonsepter
- kan bygge enkle produktmodeller for å visualisere og diskutere tredimensjonal form

## Generell kompetanse?

Studenten

- erkjenner betydningen og effekten av tegning og visualisering som arbeidsverktøy og kommunikasjonsmiddel ved formgivning
- erkjenner betydningen og effekten av produktmodell for romlig/tredimensjonal representasjon av form

## Innhold

- Tegneverktøy, linjeføring, skravering, tekstur
- Plan og perspektiv
- Geometriske former, organiske former
- Lys og skygge
- Avrundinger, sammenstilling
- Formutvikling, formanalyse
- Idéskisser
- Presentasjonstegning, instruksjonstegning
- Enkel modellbygging, opplæring i bruk av maskiner/verktøy

## Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger. Demonstrasjon av teknikker innen designtegning. Individuelle øvingsoppgaver. Veiledning. Selvstudium. Gruppevis kurs på verkstedene.

*Generelle krav til studentenes deltagelse og arbeidsinnsats:*

- Det forventes at studenten møter opp og deltar aktivt ved forelesning, veiledning og gruppearbeid.
- Det forventes at studenten er forberedt til veiledning, kan informere om fremdrift, legge fram materiale fra arbeidsprosessen og stille spørsmål til veileder. Hensikten er at studentene får mest mulig ut av veiledning for faglig utvikling.
- Studiet er en helhetlig sammensetning av emner. Det er forventet at studenten aktivt anvender kunnskap og verktøy fra foregående emner. Hensikten er faglig progresjon, og å oppnå en helhetlig tverrfaglig tilnærming til designfaglige problemstillinger som forberedelse til yrkeslivet.

## Arbeidsomfang

Det er forventet at studentene skal jobbe ca. 40 timer i uka, tilsvarende 600 timer pr semester. I emnet Designteknikker med 10 stp tilsvarer dette minst 13 timers arbeidsinnsats per uke i ett semester, inkludert deltagelse i timeplanbelagte timer. Eksamensforberedelser kommer i tillegg.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Obligatorisk frammøte til minimum 80% av timeplanlagte timer.
- Ferdigstilling av øvinger til gitte frister. Øvingene legges samlet til grunn for mappevurdering (se Vurdering).

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

## Eksamen

### Mappe

Mappen skal inneholde 5 øvinger. Innholdet i øvingene defineres i undervisningsplanen. Øvingene skal ferdigstilles til fastsatte frister.

Det settes en helhetlig, individuell karakter på mappen etter karakterregel A-F.

Det vil ikke være adgang til ny prøving før neste ordinære innlevering i emnet.

## Evaluering av emnet

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

## Litteratur

Ching, Francis D. K. (1994) *Tegning*. Oslo, Cappelen. (Engelsk utgave: Ching, Francis D.K. & Steven P. Juroszek (1998) *Design Drawing*. New York, Wiley) **(kapittel 4 om perspektivtegning)**

Eissen, Koos & Roselien Steur (2011). *Sketching - the basics*. Amsterdam, Bispublishers.

Eissen, Koos & Roselien Steur (2007) *Sketching - drawing techniques for product designers*. Amsterdam, Bispublishers.

Annen aktuell litteratur og nettsider oppgis under kurset.





# IRF14015 Mekanikk 1 (Høst 2017–Vår 2018)

## 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 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 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 (vårsemesteret)
- **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, med tomt minne, som ikke kan regne symbolsk eller kommunisere trådløst. 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.

# IRF10014 Matematikk 1 (Høst 2017–Vår 2018)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for ingeniørfag

**Stuedsted:** Fredrikstad

**Emneansvarlig:** Mikjel Thorsrud

**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

## Undervisningssemester

1. og 2. semester (høst og vår)

# Studentens læringsutbytte etter bestått emne

## Kunnskaper:

Studenten

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

## Ferdigheter:

Studenten

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

## Generell kompetanse:

Studenten

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

# Innhold

## Komplekse tall

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

## Lineære likningssystemer

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

## Matriseregning

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

## Enkel funksjonslære

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

## Derivasjon

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

## Integrasjon

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

## Differensiallikninger

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

## Numeriske metoder

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

# Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger og plenumsregning, samt øvinger/regneverksted.

# Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

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

---



# IRF00415 Matematikk for Tress og Y-vei 1 (Høst 2017)

## 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, industriell design og maskin
- Y-veien: elektro 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 derivate 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. S sammensatte funksjoner.

## Funksjonsdrøfting:

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

## Logaritmer og eksponentialfunksjoner:

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

## Vektorregning:

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

# Undervisnings- og læringsformer

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

## Eksamen

### Mappevurdering:

3 obligatoriske individuelle tester.

Karakter: Bestått/Ikke bestått

## Evaluering av emnet

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

## Litteratur

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

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

Godkjent formelsamling

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

eller

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

# IRF00715 Matematikk for Tress og Y-vei 2 (Høst 2017)

## 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, industriell design og maskin
- Y-VEI: elektro og maskin

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

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

## Undervisningssemester

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

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

## Kunnskaper:

Studenten

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

## Ferdigheter:

Studenten

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

## Generell kompetanse:

Studenten

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

## Innhold

I løpet av studiet vil studentene lære mer om:

### Vektorregning:

Vektorkoordinater i rommet.

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

### Funksjoner:

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

### Integralregning:

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

### Differensiallikninger:

Separable differensiallikninger med enkle anvendelser.

**Tallfølger og rekker:**

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

**Sannsynlighetsregning:**

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

## Undervisnings- og læringsformer

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

## Eksamen

Mappesvurdering som består av 4 obligatoriske individuelle tester.

Karakter: Bestått/Ikke bestått.

## Evaluering av emnet

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

Skriftlig *sluttevaluering* av emnet.

## Litteratur

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

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

Godkjent formelsamling

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

eller

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

# IRF01515 Fysikk for Tress og Y-veien (Høst 2017)

## 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 og maskin
- Y-VEI: elektro 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)

# IRF13016 Fysikk/kjemi (Vår 2018)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for ingeniørfag

**Stuedsted:** Fredrikstad

**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
- Arbeidsomfang
- 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 forventes grunnleggende kunnskaper og ferdigheter i matematikk og at studenten aktivt følger emnet Matematikk 1.

## 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 gyldighetsområder
- kjenner grunnleggende prinsipper, teorier og begrep innen kjemi og relevans for eget fagfelt
- kjenner grunnleggende sammenhenger mellom kjemi og praktiske anvendelser

### Ferdigheter:

Studenten

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

### Generell kompetanse:

Studenten

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

## Innhold

FYSIKK

- Kinematikk: 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.

## 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.

## Arbeidsomfang

Ca. 80 timer med forelesninger. De resterende ca. 200 normerte timene for emnet bør i stor grad brukes til oppgaveregning.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

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

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

## Eksamen

### **Deleksamen 1, Tema A: Kjemisk:**

3 timer individuell skriftlig eksamen.

Tillatte hjelpemidler: Ett selvskrivet 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 selvskrivet 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 deksamener 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:

Wolfson, R., Essential university physics, vol 1, 3rd edition.

*Merk at det kan bli endringer i lærebok i fysikk før emnets oppstart.*

Kjemidel:

Boye, N.C. (2009), Kjemi og miljølære, (393 sider), Gyldendal Undervisning.

# IRD13513 Design intro og visuell kommunikasjon (Vår 2018)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for ingeniørfag

**Studiested:** Fredrikstad

**Emneansvarlig:** Wenke Fossen

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i Bachelorstudium i ingeniørfag

- industriell design
- industriell design, Tress

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Studenten må ha bestått arbeidskrav i emnet *Designteknikker*.

Det forutsettes at studenten har grunnleggende datakunnskaper.

## Undervisningssemester

# Studentens læringsutbytte etter bestått emne

## Kunnskap

Studenten

- kjenner de grunnleggende arbeidsmåtene og begrepene innen designmetodikk
- kjenner metoder for å løse enkle problemstillinger og skissere ulike konsepter ut fra brukerens forutsetninger
- kjenner grunnleggende metoder for kreativitet og idéutvikling
- ha grunnleggende kunnskap om Adobe programmene Photoshop, Illustrator, InDesign og Acrobat
- ha kunnskap om tekst- og bilderedigering og teknikker for visuelle effekter
- har kunnskap om funksjoner og prinsipper i 2D-verktøyene
- har kunnskap om grunnleggende prinsipper for lay-out og visuell presentasjon
- kjenner betydningen og effekten av visualisering som salgsfremmende virkemiddel

## Ferdigheter

?Studenten

- kan anvende grunnleggende designmetodikk til å belyse og løse problemstillinger i en brukersentrert designprosess fram til produktforslag
- Kan anvende ferdigheter i designtegning for kreativ bearbeiding og visualisering av ideer og løsninger i ulike prosjektfaser
- kan bygge enkle modeller i lette materialer for å utforske estetikk/form, funksjon og ergonomi i designprosjektet
- beherske bruken av digitale 2D-verktøy
- behersker metodikk for grafisk framstilling av presentasjonsmaterieill i designprosjekter
- behersker grunnleggende ferdigheter som trenges for å kommunisere på en effektiv måte ved hjelp av 2D-verktøy

## Generell kompetanse

?Studenten

- forstår viktigheten av metodisk arbeid som verktøy for problemløsning
- har forståelse for begrepet design og sin egen rolle som industridesigner
- forstår viktigheten av å sette brukeren i sentrum for produktutviklingen
- forstår viktigheten og effekten av visuell kommunikasjon innen design
- forstår samspillet mellom form, farger og tekst i forhold til mottagerens persepsjon

## Innhold

### Designmetodikk og prosjekt

I emnet gjennomfører studentene et avgrenset designprosjekt der følgende områder berøres:

- Problemdefinisjon, problemstilling
- Brukerperspektivet og bruksområde/kontekst
- Universell utforming
- Vurdering av teknisk løsning/prinsipiell struktur
- Vurdering av miljøpåvirkning av forbruk og i produkters livsløp
- Kravspesifisering
- Konseptutvikling, valg av konsept
- Produktstruktur, formutvikling og detaljering
- Modell for visuelisering av form

## Visuell kommunikasjon

I emnet gjennomfører studentene individuelle øvinger og en individuell sluttoppgave der følgende områder berøres:

- skisse, bilde og tekstbehandling
- farge og tonekorrigerings, bildejusteringer
- bildeoppløsning, bildestørrelse og bildefilformater for web, video og trykksaker
- vectorbehandling
- layout og sats
- typografi og komposisjon
- aktuell programvare er Adobe-programmene Illustrator, Photoshop, InDesign og Acrobat

## Undervisnings- og læringsformer

Undervisningen organiseres med forelesninger, demonstrasjoner, praktiske øvinger og veiledning, selvstudium, samt et avgrenset designprosjekt.

*Generelle krav til studentenes deltagelse og arbeidsinnsats:*

- Det forventes at studenten møter opp og deltar aktivt ved forelesning, veiledning og gruppearbeid.
- Det forventes at studenten er forberedt til veiledning, kan informere om fremdrift, legge fram materiale fra arbeidsprosessen og stille spørsmål til veileder. Hensikten er at studentene får mest mulig ut av veiledning for faglig utvikling.
- Studiet er en helhetlig sammensetning av emner. Det er forventet at studenten aktivt anvender kunnskap og verktøy fra foregående emner. Hensikten er faglig progresjon, og å oppnå en helhetlig tverrfaglig tilnærming til designfaglige problemstillinger som forberedelse til yrkeslivet.

## Arbeidsomfang

Det er forventet at studentene skal jobbe ca 40 timer i uka, tilsvarende 600 timer pr semester. I emne Design intro og visuelle kommunikasjon med 10 stp tilsvarer dette minst 13 timers arbeidsinnsats pr uke i ett semester, inkludert deltagelse i timeplanbelagte timer. Eksamensforberedelser kommer i tillegg.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Arbeidskrav skal sikre god fremdrift i emnet og må leveres til oppgitte frister:

- Ferdigstillelse/innlevering av tidsplan, problemstilling og kravspesifikasjon, samt konsepter til gitte frister i *Design intro*
- Ferdigstillelse og godkjenning av 3 individuelle øvinger til gitte frister i *Visuell kommunikasjon*



- Oppmøte og deltagelse i gruppearbeid
- Obligatorisk oppmøte på 80% av undervisningsaktivitetene

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

## Eksamen

### Mappevurdering (individuell)?

Mappen skal for *Design intro* inneholde all dokumentasjon av prosjektet. Mappeelementene blir definert av faglærer og kan bestå av skisser/tegninger, plakater, modell og annet.

For tema *Visuell kommunikasjon* inngår en individuell oppgave definert av faglærer. Oppgaven kan kombineres med tema fra *Design intro*. Oppgaven leveres elektronisk.

Det settes en helhetlig, individuell karakter på mappen etter karakterregel A-F.

Det vil ikke være adgang til ny prøving før neste ordinære innlevering i emnet.

## Evaluering av emnet

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

## Litteratur

- For *Design intro* anbefales, i tillegg til utdelt materiale, denne boka som støttelitteratur: Van Boeijen, A., Daalhuizen, J., Zijlstra, J., van der Schoor, R. Delft design guide, Bispublishers, second editions, 2014
- For *Visuell kommunikasjon* oppgis litteratur, tutorials og annet aktuelt undervisningsmateriale underveis i emnet.

# IRF20014 Matematikk 2 (Høst 2018)

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk 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

## Absolutte forkunnskaper

Ingen

## Anbefalte forkunnskaper

IRF10014 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.

# Arbeidsomfang

300 timer

# Praksis

Ingen

# Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Digitale øvinger, der det gis 4 øvingssett hvorav 3 må være godkjent.

# 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.

Karakterregel A-F.

# 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

Gulbrandsen, M., Kleppe, J., Kro, T.A., Vatne, J-E. (2013), Matematikk for ingeniørfag, 1. utgave, Gyldendal, ISBN/EAN: 9788205432338

Formelsamling

# IRM13112 Materiallære og tilvirkningsteknikk (Høst 2018–Vår 2019)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

**Ansvarlig avdeling:** Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

**Studiested:** Fredrikstad

**Emneansvarlig:** Litian Wang

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** 1 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

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

## Absolutte forkunnskaper

Ingen

# Anbefalte forkunnskaper

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

## Praksis

Ingen

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Materiallære (høst)

- laboratoriearbeid (til sammen 3 labforsøk)
- øvinger - 3 av 4 må være godkjent

Tilvirkningsteknikk (vår)

- laboratoriearbeid (til sammen 3 labforsøk)
- øvinger - 4 av 5 må være godkjent

Nærmere definerte arbeidskrav fastsettes i emnets undervisningsplan.

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

## Eksamen

**Deleksamen 1, Materiallære, høst (vektes 50%):**



Skriftlig eksamen, individuell. Varighet: 3 timer.

Hjelpemidler:

Egne notater (maks 3 sider)

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

**Deleksamen 2, Tilvirkningsteknikk, vår (vektes 50%):**

Skriftlig eksamen, individuell. Varighet: 3 timer.

Hjelpemidler:

Godkjent arbeidsmappe

Tabeller

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

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

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

Det gis én samlet karakter i emnet.

## Sensorordning

Blir klart våren 2018

## Evaluering av emnet

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

Skriftlig *sluttevaluering* av emnet.

## Litteratur

Callister, W. D., Rethwisch, D. G. *Materials Science and Engineering: An Introduction*, SI version, 9th edition, Wiley ISBN 10: 1118477707 / ISBN 13: 9781118477700

Corneliussen, R. G. (2000), *Tilvirkningsteknikk*, Fagbokforlaget, ISBN 978-82-7674-559-7

Støttelitteratur:

Groover, M. P. (2013), *Principles of Modern Manufacturing*, SI Version, 5th edition, John Wiley & Sons

Kalpajian, S., Schmid, S. *Manufacturing Engineering and Technology*, 7th ed. Pearson

# IRM23116 Statistikk og økonomi (Høst 2018–Vår 2019)

## 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
- 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

Obligatorisk emne i følgende bachelorstudier i ingeniørfag:

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

## Absolutte forkunnskaper

Ingen

## Anbefalte forkunnskaper

Studentene bør friske opp grunnleggende matematikkferdigheter inkludert elementær bruk av kalkulator og regneark.

## 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 prosjektrekskap
- 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
- 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 elektronisk læringsplattform.

Besøk bokens hjemmeside:

<http://nettressurser.no/bedok>

Klikk på bildet av læreboken og logg inn

## Arbeidsomfang

300 timer (150 timer statistikk og 150 timer økonomi)

## Praksis

Ingen

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

### STATISTIKK:

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

### Deleksamen 2, Tema B: Økonomi:

3 timer individuell skriftlig eksamen.

Tillatte hjelpemiddel: Kalkulator, med tomt minne, som ikke kan regne symbolsk eller kommunisere trådløst

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

Litteraturlista er sist oppdatert 09.05.2018

### **Tema A Statistikk:**

Løvås, G.G. (2018), Statistikk for universiteter og høyskoler, Universitetsforlaget, 4.utgave (eldre utgaver kan også benyttes)

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 02:42:02

# IRD22012 Designprosess (Høst 2018–Vår 2019)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

**Ansvarlig avdeling:** Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

**Studiested:** Fredrikstad

**Emneansvarlig:** Daniela Blauhut

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** 1 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

Obligatorisk emne i Bachelor i ingeniørfag:

- Industriell design
- Industriell design, TRESS

## Absolutte forkunnskaper

Studenten må ha bestått eksamen i emnene *Designteknikker* og *Design Intro* og *visuell kommunikasjon*

## Anbefalte forkunnskaper

## Undervisningssemester

3. og 4. semester (høst og vår)

### Studentens læringsutbytte etter bestått emne

#### Kunnskaper

Studenten skal:

- ha innsikt i og forstå produktutviklingsprosessen
- ha god kunnskap om ulike verktøy i designprosessen og brukersentrert designmetodikk
- ha kunnskap om prosjektplanlegging og -styring
- ha kunnskap om fagspesifikke informasjonskilder og om hvilke som er best egnet til å belyse ulike problemstillinger

#### Ferdigheter

Studenten skal kunne:

- avdekke designproblemer, planlegge og gjennomføre designprosjekter
- velge riktig designverktøy og bruke det i de enkelte prosjektfasene, inkludert økodesignverktøy for riktig valg av mest miljøeffektive konsept med tanke på bruk og forlenget bruk av produktet
- anvende kunnskap fra foregående design- og realfagsemner, f. eks. tegning, modellbygging, grafisk fremstilling av informasjon, mekaniske prinsipper osv.
- innhente, vurdere og analysere informasjon om marked, bruker og produktområde
- tenke kritisk og stole på egne vurderinger

#### Generell kompetanse

Studenten skal:

- forstå designerens rolle som kritisk fagperson
- forstå viktigheten av å sette brukeren i sentrum i produktutviklingen
- forstå viktigheten av godt grunnlag for beslutninger i designprosessen
- holde seg oppdatert om forskning på sitt fagfelt, og kan identifisere sammenheng mellom informasjonskildens relevans og kontekst

## Innhold

Designprosess er rettet mot bruker og marked. Emnet bygger videre på emnet *Design intro og visuell kommunikasjon*, og skal gi studenten videre kunnskap og kompetanse til å gjennomføre designprosjekter. Studenten skal fordype seg i designprosessen og bli introdusert for flere arbeidsverktøy som anvendes i flere praktiske øvinger. Tema for prosjekt knyttes til avdelingens satsingsområder, tverrfaglige tema fra fagområder ved andre avdelinger eller lokalt næringsliv.

Emnet har en praktisk gjennomføring av ett eller flere designprosjekter fra en problemstilling til en designmodell/prototyp, med fordypning i markedsundersøkelser, produktområde, brukeraspektet og behovsanalyse. Utviklingsprosessen har følgende faser:



- Problemidentifikasjon
- Analyse
- Konseptutvikling
- Designutvikling og detaljering
- Presentasjons- og produksjonsunderlag

## Undervisnings- og læringsformer

Undervisningen er organisert med forelesninger, praktiske øvinger, midtveispresentasjon og veiledning, samt designprosjekt der deler av prosjektet kan gjennomføres som gruppearbeid. Gjesteforelesninger og ekskursjon ved anledning.

Det forventes at studenten møter opp og deltar aktivt ved forelesning, øving, midtveispresentasjon, veiledning og gruppearbeid.

Det forventes at studenten er forberedt til veiledning, og kan informere om fremdrift, legge fram materiale fra arbeidsprosessen og stille spørsmål. Hensikten er at studenten får mest mulig ut av veiledning for faglig utvikling.

Studiet er en helhetlig sammensetning av emner som bygger på hverandre. Det er forventet at studenten aktivt anvender kunnskap og verktøy fra foregående emner. Hensikten er faglig progresjon, og å oppnå en helhetlig tilnærming til designfaglige problemstillinger.

## Arbeidsomfang

250-300 timer

## Praksis

Ingen

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- 5 øvingsoppgaver
- midtveispresentasjon
- ferdigstilling av designfaser til gitte frister
- oppmøte og deltakelse i gruppearbeid og obligatoriske veiledningsmøter

Arbeidskravene skal sikre god fremdrift i emnet og må leveres til oppgitte frister.

Arbeidskrav er individuelle og i gruppe.

## Eksamen

**Deleksamen 1:** Muntlig eksamen, individuell. Varighet: ca. 30 minutter (presentasjon)

Karakterregel: *bestått/ikke bestått*.

Muntlig presentasjon må være bestått før studenten kan fremstille seg til deleksamen 2.

## **Deleksamen 2:** Mappedurdering.

Avholdes senest 10 dager etter muntlig presentasjon.

Mappen skal inneholde all dokumentasjon fra prosjektet. Mappedelementene blir definert for hvert prosjekt og kan bestå av skisser/tegninger, 3D-modeller, mock-ups/modeller, plakat/brosjyre og skriftlig rapport.

Det settes en helhetlig, individuell karakter på mappen etter karakterregel A-F, der A er beste karakter og F er *ikke bestått*.

Det gis én samlet karakter i emnet etter karakterregel A - F. Dersom kandidaten ikke får bestått på én av deleksamenene, kan den deleksamen som ble vurdert til *ikke bestått*, tas på nytt. Ved nyeksamen i deleksamen Mappedurdering, må det leveres nye mappedelementer.

## **Sensorordning**

To interne sensorer

## **Vilkår for ny/utsatt eksamen**

Ved nyeksamen i deleksamen Mappedurdering, må det leveres nye mappedelementer.

## **Evaluering av emnet**

*Midtveiseevaluering* av emnet, hvor metode for evaluering avtales mellom faglærer og studenter. Muntlig *sluttevaluering* av emnet.

## **Litteratur**

*Litteraturlista er sist oppdatert 09.05.2018*

- Heufler, Gerhard (2004), *Design Basics – From ideas to product* Verlag Niggli AG
- Farstad, Per (2008), *Industri design* Universitetsforlaget
- Farstad, P. og Jevnaker, B.H. (2010), *Design i praksis. Designledelse og innovasjon* Universitetsforlaget
- Lidwell, W., Holden, K. and Butler, J. (2010), *Universal principles of design* Rockport Publishers
- Koskinen, I. et al. (2011), *Design research through practice. From the lab, field and showroom* Elsevier
- Lefteri, C. (2012), *Sketching user experiences* Elsevier
- Greenberg, S. et al. (2012), *Sketching user experiences*. Elsevier/Morgan Kaufmann.

# IRM12015 DAK med 3D-modellering (Høst 2018–Vår 2019)

## 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
- 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

Obligatorisk emne i Bachelorstudium i ingeniørfag:

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

# Absolutte forkunnskaper

Ingen

# Anbefalte forkunnskaper

Ingen

# Undervisningssemester

1. og 2. semester (høst og vår) for studenter ved maskin

3. og 4. semester (høst og vår) for studenter ved industriell design

# 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 benytter 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 innen fagområdet

# 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 i elektronisk læringsplattform av obligatoriske øvinger og arbeidskrav etter nærmere kriterier og frister fastsatt i emnets undervisningsplan.

## Arbeidsomfang

250-300 timer

## Praksis

Ingen

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

**A1:** Innleveringene består i å modellere og visualisere geometri ut fra bestemte kriterier.

Det skal leveres en pakke med filer med struktur og modelleringsteknikk i henhold til regler og normer som finnes inne DAK og 3D-modellering.

Minst 50 % av oppgaven må være utført for at oppgaven skal være godkjent.

**A2:** Innleveringene består i å modellere og visualisere geometri ut fra bestemte kriterier.

Det skal leveres en pakke med filer med en viss struktur og modelleringsteknikk i henhold til regler og normer som finnes inne DAK og 3D-modellering.

Minst 50 % av oppgaven må være utført for at oppgaven skal være godkjent.

Begge arbeidskrav må være godkjent før studenten kan ta eksamen.

Arbeidskravene er nærmere beskrevet i emnets undervisningsplan.

Oversikt over innleveringsfrister står oppført i elektronisk læringsplattform.

## Eksamen

- Digital eksamen, individuell. Varighet: 3 timer. Utføres med PC i høgskolens datarom. (Hovedkomponent). Hjelpemidler: Alt skriftlig, trykt og elektronisk materiell inkludert egne notater. Kommunikasjon med andre er ikke tillatt. Høgskolen kan overvåke datatrafikken.
- Mappeeksamen, individuell. (Justeringskomponent som kan bekrefte karakteren fra digital eksamen eller justere den én karakter opp eller ned).

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

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

# Sensorordning

Bli klart våren 2018

## Vilkår for ny/utsatt eksamen

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.

# IRD21513 Designcase (Vår 2019)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

**Ansvarlig avdeling:** Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

**Stuedsted:** Fredrikstad

**Emneansvarlig:** Wenke Fossen

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i Bachelorstudium i ingeniørfag:

- industriell design
- industriell design, Tress

## Absolutte forkunnskaper

Studenten må ha bestått emnene *IRD11013 Designteknikker* og *IRD13513 Design intro og visuell kommunikasjon*

## Anbefalte forkunnskaper

Ingen

# Undervisningssemester

4. semester (vår)

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

### Kunnskap?er

?Studenten skal:

- ha god kunnskap om produktutviklingsprosessen og designmetodikk knyttet til bedriftens identitet/profil, strategi, behov og muligheter
- ha god kunnskap om bedriftens behov for dokumentasjons- og produksjonsunderlag

### Ferdigheter?

Studenten skal:

- kunne tilegne seg kunnskap om bedriften og omsette det til anvendelig informasjon i designprosessen
- kunne utarbeide konsepter tilpasset bedriftens identitet/profil, strategi, behov og muligheter etter (bedriftens) kravspesifikasjon.
- kunne vurdere og velge mest miljøeffektive konsept, tilvirkningsmetoder og avhending, samt ressurseffektiv og bærekraftig bruk av råvarer
- kunne utarbeide presentasjonsmateriell i form av troverdige fysiske modeller og renderinger
- kunne utarbeide relevant produksjonsunderlag
- kunne tenke kritisk og stole på egne vurderinger

### Generell kompetanse

?Studenten skal:

- utvikle forståelse for bedriftens behov og sin rolle som designer overfor bedriften
- forstå bedriften og dens produkters rolle og ansvar i et samfunnsmessig perspektiv
- forstå sin rolle som kritisk fagperson

## Innhold

*Designcase* er rettet mot bedriften, samfunnet og den kulturelle konteksten. Emnet bygger videre på *Designprosess*, og skal gi studenten videre kunnskap og kompetanse til å gjennomføre designprosjekter for og med bedriften der studenten skal fordype seg i bedriftens historie, markedssituasjon og produktkultur. Studenten skal sette produktet i en kulturell sammenheng ut fra bedriftens overordnede strategi og redegjøre for miljøbelastningen. Emnet egner seg for prosjekttema knyttet til bedriften, dens produktkultur og samfunnsmessige ståsted. Bedriftstilknytningen i prosjektet kan være konkret eller teoretisk. Emnet gir kompetanse i gjennomføring av et designprosjekt fra problemstilling til produksjonsunderlag.

## Undervisnings- og læringsformer

Emnet er organisert med forelesninger, praktiske øvinger og veiledning, samt designprosjekt der deler av prosjektet kan gjennomføres som gruppearbeid.

Generelle krav til studentenes deltagelse og arbeidsinnsats:

Det forventes at studenten møter opp og deltar aktivt ved forelesning, veiledning og gruppearbeid.



- Det forventes at studenten er forberedt til veiledning, kan informere om fremdrift, legge fram materiale fra arbeidsprosessen og stille spørsmål til veileder. Hensikten er at studentene får mest mulig ut av veiledning for faglig utvikling.
- Studiet er en helhetlig sammensetning av emner. Det er forventet at studenten aktivt anvender kunnskap og verktøy fra foregående emner. Hensikten er faglig progresjon, og å oppnå en helhetlig tverrfaglig tilnærming til designfaglige problemstillinger som forberedelse til yrkeslivet.

## Arbeidsomfang

250-300 timer

## Praksis

Ingen

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Prosjektbeskrivelse: Ca. 1000 ord pluss bilder og illustrasjoner
- Ferdigstillelse og dokumentasjon av designfaser til gitte frister

Arbeidskravene skal sikre god fremdrift i emnet, og må leveres til oppgitte frister.

Arbeidskravene defineres nærmere i emnets undervisningsplan, og må være godkjent før studenten kan fremstille seg til eksamen.

## Eksamen

**Deleksamen 1:** Muntlig presentasjon (ca 30 minutter). Karakterregel: Bestått/ikke bestått. ?Muntlig presentasjon må være bestått før kandidaten kan fremstille seg til deleksamen 2.

**Deleksamen 2:** Mappedeksamen. Avholdes senest 10 dager etter muntlig presentasjon. ? Mappen skal inneholde all dokumentasjon fra prosjektet. Mappedelementene blir definert for hvert prosjekt og kan bestå av skisser, tegninger, skriftlig rapport, plakat, brosjyre, fysisk modell, digital 3D-modell og annet. Det settes en helhetlig, individuell karakter på mappen etter karakterregel A-F, der A er beste karakter og F er *ikke bestått*.

Det gis én samlet karakter i emnet etter karakterregel A-F, der A er beste karakter og F er *ikke bestått*. Begge deksamener må være bestått for at det skal gis karakter i emnet. Dersom kandidaten ikke får bestått på en av deksamenerne, kan den deksamnen som ble vurdert til *ikke bestått* tas på nytt. Ved ny eksamen i deksamnen 2 må det leveres nye mappedelementer.

## Sensorordning

To sensorer, hvorav en ekstern

## Evaluering av emnet

*Løpende evaluering* av undervisningen gjennom semesteret. Metode for evalueringen avtales mellom faglærer og studenter. ? Skriftlig *sluttevaluering* av emnet.

## Litteratur

Litteraturlista er sist oppdatert 09.05.2018

- Farstad, Per (2008), *Industridesign* Universitetsforlaget
- Heufler, Gerhard (2004), *Design Basics – From ideas to product* Verlag Niggli AG
- Thompson, Rob (2012), *Manufacturing processes* Thames & Hudson
- Lerdahl, Erik (2007), *Slagkraft* Gyldendal

I tillegg forventer aktiv og selvstendig litteratursøk og –bruk i emnet.

---

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 26. okt. 2021 02:42:22

# IRF32618V Feltforskning (Vår 2019–Høst 2019)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

**Ansvarlig avdeling:** Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

**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
- 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

Vår og høst (4. og 5. 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

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

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

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

## Eksamen

**Hjemmeeksamen:** 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* hjemmeeksamen 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.

# IRF30017 Matematikk 3 (Høst 2019)

## 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

## Anbefalte forkunnskaper

Matematikk 1 og Matematikk 2 eller tilsvarende.

## Undervisningssemester

5. semester (høst).

# Studentens læringsutbytte etter bestått emne

## Kunnskaper:

Studenten

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

## Ferdigheter:

Studenten

- har det nødvendige grunnlaget og den metodisk forståelsen innen matematikk og fysikk for overgang til mastergradsstudier i teknologi
- kan resonnere 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

Individuell, skriftlig eksamen på 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

Ekstern og intern sensor eller to interne sensorer.

## 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 02:42:17

# IRF33018 Bedriftspraksis (Høst 2019)

## 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

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

Det er adgangsregulering til emnet etter gitte kriterier - se Absolutte forkunnskaper. Maksimalt 15 studenter kan ta emnet høsten 2019.

## Absolutte forkunnskaper

Kriterier for adgangsregulering:

- bestått alle emner i første studieår

- skriftlig søknad med foreløpig karakterutskrift innen angitt frist, 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 eller andre relevante arbeidsrutiner/metoder

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 høgskolen, 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

Minimum 100 timer fysisk utplassert i utvalgt bedrift.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Midtveisrapport som skal leveres etter avtale med veileder/faglærer
- Studenten skal presentere sin sluttrapport 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 (50% av total karakter)
2. Individuell muntlig presentasjon (50% av total karakter)

Varighet på muntlig presentasjon er ca 15 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

Ekstern og intern sensor eller to interne sensorer.

## Vilkår for ny/utsatt eksamen

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

## Evaluering av emnet

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

## Litteratur

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

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

# IRD30518 Interaksjonsdesign (Høst 2019)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

**Ansvarlig avdeling:** Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

**Stuedsted:** Fredrikstad

**Emneansvarlig:** Daniela Blauhut

**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 ingeniørfag:

- industriell design
- industriell design, Tress

## Absolutte forkunnskaper

Studenten må ha bestått emnene *Designteknikker*, *Design intro og visuell kommunikasjon*, *Designprosess* og *Designcase*.

## Anbefalte forkunnskaper

# Undervisningssemester

5. semester (høst)

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

### Kunnskaper

Studenten skal ha:

- god kunnskap om produktutviklingsprosessen og designmetodikk knyttet til Menneske-Maskin-Interaksjon (MMI)
- god kunnskap om kvalitative forskningsmetoder, vitenskapsteori og sentrale begrep knyttet til MMI og brukersentrert design
- god kunnskap om ulike verktøy og designprinsipper for utvikling av brukerorienterte MMI-løsninger
- god kunnskap om ergonomiske aspekter/virkemidler knyttet til MMI (syn, hørsel, berøring osv.)

### Ferdigheter

Studenten kan:

- anvende designverktøy og ulike teknikker i de enkelte prosjektfasene for målrettet og innovativt arbeid
- anvende kunnskap fra foregående designemner, f.eks. tegning, visuell fremstilling av informasjon, modellbygging osv.
- utvikle visuelle og/eller fysiske prototyper og tester dem på relevante brukere
- referere prosjektoppgavene til teori og bruker litteratur på en riktig måte

### Generell kompetanse

Studenten skal:

- forstå hvordan tekniske produkter oppleves av brukere
- forstå hvordan interaksjonsdesign bidrar til bedre bruksopplevelser
- forstå designerens rolle som kritisk reflekterende fagperson
- holde seg oppdatert om forskning på sitt fagfelt

## Innhold

Emnet *Interaksjonsdesign* bygger videre på tidligere designemner. Studentene skal få innsikt i Menneske-Maskin-Interaksjon (MMI), med fokus på både fysisk interaksjon og grensesnittdesign. Emnet ligger i krysningspunktet mellom interaksjonsdesign, produktdesign og grafisk design og studenten vil ha mulighet til å utforske, eksperimentere og konseptualisere.

På grunnlag av aktuell forskning innen MMI-feltet og brukerundersøkelser og brukerinvolvering i designprosessen, skal studentene trekke konklusjoner og utvikle løsningsforslag til utvalgte problemstillinger. De skal kunne presentere designkonseptene som utvikles gjennom prosjektarbeidet og dokumentere løsning og arbeidsprosess med relevante teknikker. Prosjekter kan fokusere på områder rundt sosial samhandling, mobilitet, tangible interaction og grafisk grensesnitt.

Emnet inneholder en praktisk gjennomføring av et designprosjekt fra en problemstilling til en designmodell/prototyp, med fordypning i interaksjonen mellom mennesker og produkter/teknisk utstyr.

Utviklingsprosessen har følgende faser:

- Problemidentifikasjon
- Analyse
- Litteraturstudie
- Konseptutvikling
- Designutvikling og detaljering
- Testing
- Modellbygging

## Undervisnings- og læringsformer

Undervisningen er organisert med forelesninger, gjesteforelesninger ved anledning, seminar/øvingsoppgaver, samt designprosjekt som gjennomføres som gruppearbeid og under veiledning fra faglærer.

Arbeidsformen skal være selvstendig, prosjektbasert og løsningsorientert. Det forventes at studenten møter opp og deltar aktivt ved forelesning, øving, midtveispresentasjon, veiledning og gruppearbeid.

Det forventes at studenten er forberedt til veiledning, og kan informere om fremdrift, legge fram materiale fra arbeidsprosessen og stille spørsmål. Hensikten er at studentene får mest mulig ut av veiledning for faglig utvikling.

Studiet er en helhetlig sammensetning av emner som bygger på hverandre. Det er forventet at studenten aktivt anvender kunnskap og verktøy fra foregående emner. Hensikten er faglig progresjon, og å oppnå en helhetlig tilnærming til designfaglige problemstillinger.

Dersom studenter fra internasjonale samarbeidspartnere deltar i undervisningen, vil den bli gjennomført på engelsk.

## Arbeidsomfang

250-300 timer

## Praksis

Ingen

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Arbeidskrav:

- 2 av 3 øvingsoppgaver
- midtveispresentasjon
- bedriftsbesøk
- oppmøte og aktiv deltagelse i gruppearbeid og obligatoriske veiledningsmøter



Arbeidskravene er individuelle og/eller i gruppe. Arbeidskravene skal sikre god fremdrift i emnet og må leveres til oppgitte frister.

## Eksamen

**Deleksamen 1: Muntlig gruppepresentasjon. Varighet: ca. 30 minutter.** Karakterregel: *bestått/ikke bestått*. Individuell karakter. Muntlig presentasjon må være bestått før studenten kan fremstille seg til deleksamen 2.

**Deleksamen 2: Mappeeksamen** Avholdes senest 10 dager etter muntlig presentasjon. Mappen skal inneholde følgende:

- Designmodell/prototype (fysisk eller skjermbasert, avhengig av prosjektoppgave) og produktpresentasjon gjennom poster og brosjyre.
- Prosjektrapport som dokumentasjon av designprosessen

Vurderingen av mappen omfatter:

- Prosjektprosess
- Resultat
- Rapport

Det settes én helhetlig, individuell karakter på mappen etter karakterregel A-F, der A er beste karakter og F er *ikke bestått*.

Det gis én samlet karakter i emnet etter karakterregel A-F, der A er beste karakter og F er *ikke bestått*.

## Sensorordning

Ekstern og intern sensor eller to interne sensorer.

## Vilkår for ny/utsatt eksamen

Ny eksamen arrangeres. Utsatt eksamen gjennomføres ved neste ordinære eksamen.

Dersom studenten får *ikke bestått* på deleksamen 2 kan denne tas på nytt. Ved ny eksamen må det leveres nye mappeelementer.

## Evaluering av emnet

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

## Litteratur

*Litteraturlista er sist oppdatert 09.05.2018*

- Preece, J., Rogers, Y., Sharp, H. (2015), *Interaction Design, beyond human-computer interaction*. Wiley.

*Anbefalinger:*

- Buxton, B. (2007), *Sketching user experiences, getting the design right and the right design*. Elsevier.
- Saffer, D. *Designing for interaction, creating smart applications and clever devices*. New Riders.

- Zwick, C., Schmitz, B. and Kühl, K. (2005), *Designing for small screens*. AVA Academia.
- Ylirisku, S. and Buur, J. (2007), *Designing with video*. Springer.
- Greenberg, S. et al. *Sketching user experiences*. Elsevier/Morgan Kaufmann.
- Lidwell, W., Holden, K. and Butler, J. (2010), *Universal principles of design*. Rockport Publishers.
- Norman, D. (2013), *The design of everyday things*. The Perseus Books Group.
- Cooper, A. et al. (2014), *About Face: The Essentials of Interaction Design*

Det forventes i tillegg selvstendig undersøkelse og bruk av litteratur. Prosjektrelevante kilder blir nevnt i undervisningen.

---

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 26. okt. 2021 02:42:12

# IRD32013 Bruker, form og funksjon (Høst 2019)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

**Ansvarlig avdeling:** Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

**Studiested:** Fredrikstad

**Emneansvarlig:** Wenke Fossen

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Forkunnskapskrav utover opptakskrav
- Absolutte forkunnskaper
- Anbefalte forkunnskaper
- Undervisningssemester
- Studentens læringsutbytte etter bestått emne
- 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 Bachelor i ingeniørfag:

- Industriell design
- Industriell design, TRESS

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Studenten må ha bestått emnene *Designprosess* og *Designcase*.

## Absolutte forkunnskaper

Studenten må ha bestått emnet *Design intro og visuell kommunikasjon* og ha levert mappe i emnene *Designprosess* og *Designcase*.

## Anbefalte forkunnskaper

Ingen

## Undervisningssemester

5. semester (høst)

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

### Kunnskaper

Studenten har:

- god kunnskap om produktutviklingsprosessen og designmetodikk knyttet til brukerens ergonomi og funksjonsnivå
- god kunnskap om funksjonelle og estetiske virkemidler i detaljeringsprosessen

### Ferdigheter

Studenten kan:

- tilegne seg kunnskap om brukerens ergonomi og forskjellige funksjonsnivå og omsette det til anvendelig informasjon i designprosessen
- utarbeide innovative og brukervennlige konsepter tilpasset brukergruppens fysikk og funksjonsnivå, satt i sammenheng med bruksområde og -intervaller
- gjennomføre brukertester med relevante brukere og evaluering av fysisk utarbeidede designforslag (ergonomimodeller)
- kunne vurdere konsepter i forhold til miljøbelastning
- kunne tenke kritisk og stole på egne vurderinger

### Genrell kompetanse

Studenten kan:

- utvikle empati for brukeren og forståelse for brukerens behov og funksjonsnivå
- forstå sin rolle som kritisk fagperson

## Undervisnings- og læringsformer

Undervisningen er organisert med forelesninger, praktiske øvinger, brukerstudier og veiledning. Deler av emnet kan gjennomføres som gruppearbeid.

Generelle krav til studentenes deltagelse og arbeidsinnsats:

- Det forventes at studenten møter opp og deltar aktivt ved forelesning, veiledning og gruppearbeid.
- Det forventes at studenten er forberedt til veiledning, kan informere om fremdrift, legge fram materiale fra arbeidsprosessen og stille spørsmål til veileder. Hensikten er at studentene får mest mulig ut av veiledning for faglig utvikling.

- Studiet er en helhetlig sammensetning av emner. Det er forventet at studenten aktivt anvender kunnskap og verktøy fra foregående emner. Hensikten er faglig progresjon, og å oppnå en helhetlig tverrfaglig tilnærming til designfaglige problemstillinger som forberedelse til yrkeslivet.

## Arbeidsomfang

250-300 timer

## Praksis

Ingen veiledet praksis i emnet.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Prosjektbeskrivelse: ca. 1000 ord pluss bilder og illustrasjoner.
- Ferdigstilling og dokumentasjon av designfaser.

Arbeidskravene skal sikre god fremdrift i emnet og må leveres til oppgitte frister. Arbeidskravene er individuelle.

## Eksamen

**Deleksamen 1: Muntlig presentasjon (ca. 30 minutter).** Karakterregel: *bestått/ikke bestått*. Individuell karakter. Muntlig presentasjon må være bestått før studenten kan fremstille seg til deleksamen 2.

**Deleksamen 2: Mappevurdering.** Avholdes senest 10 dager etter muntlig presentasjon. Mappen skal inneholde all dokumentasjon fra prosjektet. Mappeelementene blir definert for hvert prosjekt og kan bestå av skisser/tegninger, skriftlig rapport, plakat/brosjyre, fysiske modeller/digitale 3D-modeller og annet. Det settes én helhetlig, individuell karakter på mappen etter karakterregel A-F, der A er beste karakter og F er *ikke bestått*.

Det gis én samlet karakter i emnet etter karakterregel A-F, der A er beste karakter og F er *ikke bestått*.

## Sensorordning

Ekstern og intern sensor eller to interne sensorer.

## Vilkår for ny/utsatt eksamen

Ny eksamen arrangeres. Utsatt eksamen gjennomføres ved neste ordinære eksamen. Dersom studenten får *ikke bestått* på deleksamen 2, kan denne tas på nytt. Ved nyeksamen i deleksamen 2, må det leveres nye mappeelementer.

## Evaluerings av emnet

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

## Litteratur

Litteraturlista er sist oppdatert 09.05.2018

- Tilley, Alvin R (2002) *The measure of man and woman: human factors in design*. Wiley.
  - Annen litteratur oppgis ved semesterstart.
- 

Sist hentet fra Felles Studentssystem (FS) 26. okt. 2021 02:42:13

# IRM34513 Avanserte materialer (Høst 2019)

## 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:

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

## Absolutte forkunnskaper

Det kreves bestått i følgende emner:

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
- laboratorieforsøk
- nettbaserte innleveringer
- evt. ekskursions/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

## Eksamen

**Individuell, skriftlig eksamen på 4 timer.**

Hjelpemidler: Alt trykt og skrevet materiell, studentens arbeidsmappe (se *Undervisnings- og læringsformer*). Kalkulator, med tomt minne, som ikke kan regne symbolsk eller kommunisere 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.

# IRF32618H Feltforskning (Høst 2019–Vår 2020)

## 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
- 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

Valgmenne 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 høyfjellet opp til 2 uker sommer og vinter

## Anbefalte forkunnskaper

Ingen

## 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

**Hjemmeeksamen: 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

Ekstern og intern sensor eller to interne sensorer.

## Vilkår for ny/utsatt eksamen

Ved *ikke bestått* hjemmeksamen 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.

---

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 26. okt. 2021 02:42:17

# IRD32618 Fordypningsemne design (Vår 2020)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

**Ansvarlig avdeling:** Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

**Studiested:** Fredrikstad

**Emneansvarlig:** Wenke Fossen

**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

Obligatorisk emne i Bachelor:

- Industriell design
- Industriell design, TRESS

## Absolutte forkunnskaper

Ingen

## Anbefalte forkunnskaper

Det anbefales at studenten har gjennomført de fem foregående semester av bachelorstudiet og har fullført foregående designemner, inkludert valgemner dersom de er valgt:

- IRD11013 Designteknikker
- IRD13513 Design intro og visuell kommunikasjon
- IRD22012 Designprosess
- IRD21513 Designcase
- IRD30513 Interaksjonsdesign (valgemne)
- IRD32013 Bruker, form og funksjon (valgemne)

## Undervisningssemester

6. semester (vår)

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskaper

Studenten skal:

- ha kunnskap om valgte fordypningstema og FoU knyttet til dette
- ha kunnskap om selvstendig planlegging og gjennomføring av fordypningsoppgave

Ferdigheter

Studenten kan:

- systematisk og målrettet planlegge og gjennomføre en helhetlig fordypningsoppgave
- innhente relevant litteratur og informasjon, samt analysere og strukturere funn
- avgrense problemområde og definere problemstilling i sammenheng med relevante utfordringer i bedrift og samfunn
- velge og anvende relevante metoder, verktøy og kunnskap for å løse problemstillingen og opparbeide dypere kunnskap om valgte tema
- planlegge, avtale og forberede veiledningsmøter på eget initiativ
- opprette kontakt og kommunisere med aktuelle aktører
- skrive strukturert og tydelig formidle prosess og resultat, samt legge en strategi/plan for videre anvendelse av resultater

Generell kompetanse

Studenten skal:

- forstå viktigheten av egen læring, utvikling og refleksjon, samt nødvendigheten av å fordype seg i nye tema og fagområder
- kunne diskutere problemstillinger med fagfeller
- forstå sin rolle og sitt ansvar i samfunnet

## Innhold



I emnet skal studenten, i samråd med fagansatte/veiledere, velge og fordype seg i et faglig tema. Temaet skal i utgangspunktet knyttes til bacheloroppgaven, og være relevant for veilders faglige virksomhet.

Fordypningen skal være innen designfaglige tema, som for eksempel designteori, metoder og verktøy, brukeropplevelse, funksjon, ergonomi, estetikk, materialer, tilvirkning, teknologi.

Fordypningen kan være av teoretisk eller praktisk art, eller en kombinasjon.

Fordypningstema kan knyttes til næringslivet og samfunnsutfordringer.

## Undervisnings- og læringsformer

Undervisning av emnet vil være veiledningsbasert. Introduksjonsforelesninger, seminar, workshop, diskusjon osv. kan være aktuelt. Studentene jobber individuelt eller i grupper.

## Arbeidsomfang

250-300 timer

## Praksis

Ingen

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Framdriftsplan inkludert veiledningsplan og liste over aktuell litteratur
- Agenda for veiledningsmøter senest tre dager før hver veiledning
- Muntlig midtveispresentasjon eller kollokvium

## Eksamen

Mappeeksamen, individuelt eller i gruppe på 2-4 studenter.

Mappen skal inneholde en skriftlig rapport og kan i relasjon til prosjektets karakter inneholde ulike visuelle og fysiske elementer som f.eks. modeller, tegninger, grafisk presentasjonsmateriell, testresultater, utprøvinger osv.

Det settes individuell karakter på mappen etter karakterregel A-F, der A er beste karakter og F er ikke bestått.

## Sensorordning

Ekstern og intern sensor eller to interne sensorer

## Vilkår for ny/utsatt eksamen

Ny eksamen arrangeres. Utsatt eksamen gjennomføres ved neste ordinære eksamen.

## Evaluering av emnet

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

## Litteratur

Studenten skal velge litteratur for valgt tema i samråd med veileder.

---

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 26. okt. 2021 11:16:57

# IRD37518 Bacheloroppgave med vitenskapsteori og metode (Vår 2020)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 20

**Ansvarlig avdeling:** Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

**Emneansvarlig:** Daniela Blauhut

**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

Obligatorisk emne i Bachelor i ingeniørfag - Industriell design

## 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.

## Anbefalte forkunnskaper

Ingen

## 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:

- kan identifisere sikkerhets-, sårbarhets-, personverns- og datasikkerhetsaspekter i produkter og systemer som anvender IKT
- viser hvordan vitenskaplige, etiske og samfunnsmessige vurderinger ligger til grunn for ingeniørfaglig prosjektgjennomføring
- formidler selvstendig arbeid til fagmiljø og allmennheten

## Innhold

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

Følgende tema er sentrale:

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

# 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
- Minst 2 møter med veileder samt møter med oppdragsgiver
- Opprettelse og drift av nettside for prosjektet - etter nærmere angitte retningslinjer

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

Arbeidskravene må være godkjent før studenten kan 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 gruppemedlemmene skal bidra til utstillingen og presentasjonen.

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

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

Plagiatkontroll/fusk:

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

## Sensorordning

Ekstern og intern sensor eller to interne sensorer.

## Vilkår for ny/utsatt eksamen

Ny eller utsatt eksamen må studenten levere ny bacheloroppgave og gjennomføre EXPO-utstilling og muntlig presentasjon. Ny/utsatt eksamen gjennomføres ved neste ordinære eksamen.

## Evaluering av emnet

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

## Litteratur

Utdelt kompendium/ utfyllende forelesningsnotater

Selvalgt litteratur til bacheloroppgaven. Dette velges i samarbeid med veileder