

# Studieplan for Bachelorstudium i ingeniørfag - industriell design (2019–2022)

## Fakta om programmet

**Studiepoeng:** 180

**Studiets varighet:** 3 år

**Undervisningsspråk:** Se den enkelte emnebeskrivelse

**Studiested:** Fredrikstad

## Innholdsfortegnelse

- Informasjon om studiet
- Hva lærer du?
- Opptak
- Andre vilkår for gjennomføring av studiet
- Oppbygging og gjennomføring
- Studieopphold i utlandet
- Jobb og videre studier
- Studieplanen er godkjent og revidert
- Studiemodell

## Informasjon om studiet

Ingeniørutdanningen er en helhetlig, profesjonsrettet og forskningsbasert utdanning.

**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
- Forskrift om rammeplan ingeniørutdanning
- Forskrift om eksamen og studierett ved Høgskolen i Østfold

# 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, teknolog utvikling, 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 informasjonshenting 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 begrunnesine valg.
- kan anvende 2D- og 3D-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
- har grunnleggende programmeringsferdigheter
- 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 delesine 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, samfunnsmessige 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 den til den aktuelle arbeidssituasjon og justere den etter veiledning.
- kan målrettet, selvstendig og i team, planlegge og gjennomføre industri design prosjekter, 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
- kan identifisere sikkerhets-, sårbarhets-, personvern- og datasikkerhetsaspekter i arbeidsprosesser som anvender IKT

## Opptak

Generell studiekompetanse eller realkompetanse, og Matematikk (R1+R2) og Fysikk 1

Søkeresom kan dokumentere ett av følgende kvalifiserer også for opptak:

- generell studiekompetanse og bestått realfagkurs, eller
- bestått 1-årig forkurs for ingeniør- og maritim høyskoleutdanning, eller
- 2-årig teknisk fagskole etter rammeplan fastsatt av departementet 1998/99 og tidligere studieordninger

## Andre vilkår for gjennomføring av studiet

Ingen.

## Oppbygging og gjennomføring

### Studiets oppbygging og innhold

Studiets oppbygging

Studiets fordeling mellom ingeniørfaglig basis, programfaglig basis, tekniske spesialisering og valgfri emner er satt i henhold til rammeplan for ingeniørutdanning:

## 1. studieår

Ingeniørfaglig basis, 20 studiepoeng (stp): Ingeniørrollen og prosjektarbeid og Matematikk 1

Programfaglig basis, 40 stp: Mekanikk 1, Fysikk/kjemi, Design intro og visuell kommunikasjon og Designtechnikker

## 2. studieår

Ingeniørfaglig basis, 10 stp: Statistikk og økonomi

Programfaglig basis, 10 stp: Matematikk 2

Teknisk spesialisering, 40 stp: Designprosess, Materiallære og tilvirkningsteknikk, Designcase og DAK med 3D-modellering

## 3. studieår

Valgfrie emner, 30 stp: se studiemodell 5. semester

Teknisk spesialisering, 30 stp: Fordypningsemner, Bacheloroppgave med vitenskapsteori og metode

Obligatoriske og valgfrie emner

De obligatoriske emnene utgjør 150 studiepoeng i studieprogrammet.

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.

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.

## Undervisnings-, lærings- og vurderingsformer

I studiet praktiseres flere og varierte lærings- og undervisningsmetoder som forelesninger, demonstrasjoner, workshops, seminarer, øvinger, laboratorie-/verkstedarbeid og prosjekter. Det arrangeres sikkerhetskurs for arbeid i laboratorier/verksted. Gjesteforelesninger og ekskursjoner/bedriftsbesøk er aktuelt i enkelte emner.

I designemnene er det stor grad av prosjektbasert undervisning med brukersentrert designmetode. Det forventes at studentene møter opp og deltar aktivt i undervisningen, med prosjektarbeid, brukerstudier, litteratursøk, diskusjoner, presentasjoner og selvstudium.

Ingeniøremnene gjennomføres sammen med andre studieprogram, ofte ved forelesninger, øvinger og laboratoriearbeid. Det forventes at studenten anvender kunnskaper og ferdigheter fra ingeniøremnene for å løse problemstillinger i andre emner i studiet.

Studentene jobber både individuelt og i grupper, og det legges vekt på veiledning og tilbakemelding i studiet. Det forventes at studentene 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 sammenhengende av ingeniør- og designemner. Det forventes at studenten aktivt anvender kunnskap og verktøy fra tidligere beståtte emner i studiet. Hensikten er faglig progresjon, og å oppnå en helhetlig og tverrfaglig tilnærming til designfaglige problemstillinger som forberedelse til yrkeslivet.

En god progresjon i studiet vil avhenge av studentenes egeninnsats i forhold til selvstudier og aktivt samarbeid med medstudenter i øvinger, laboratorie-/verkstedarbeid 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 krever at studenten har egen bærbar datamaskin.

Det benyttes ulike vurderingsformer i studiet og disse er tilpasset emnet. Det kan være skriftlig eksamen, muntlig eksamen, eller mappeeksamen. Mappeeksamen kan bestå av flere komponenter, som dokumentasjon av designprosess og resultat, øvingsoppgaver, prosjektrapport osv.

Alleskriftlige arbeidskrav og eksamensoppgaver kan plagiatkontrolleres. Plagiering 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 utdanningsanbefaling om karaktersetning.

## Praksis

Ingen

## 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

Litteratur i flere av emnene er på engelsk.

Undervisningsspråk i noen emner er også engelsk. Dette for å opparbeide ferdigheter i engelsk, og for å legge til rette for internasjonale studenter eller lærere fra samarbeidende institusjoner. Noen innleveringsoppgaver kan eller skal skrives på engelsk.

## 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. Se emnebeskrivelser for detaljer.

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

## Litteratur

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

# Studieopphold i utlandet

Studenten kan velge å gjennomføre deler av studiet ved et samarbeidende lærested i utlandet. Utveksling skjer normalt i 5. semester. Studenter som skal utveksle må ha bestått emner tilsvarende normal studieprogresjon ved tidspunktet for utreise. Emner som gjennomføres ved utenlandsk lærested må forhåndsgodkjennes av egen institusjon før utreise.

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

Mer om studier i utlandet:

<https://www2.hiof.no/nor/hogskolen-i-ostfold/internasjonalt-kontor/studier-i-utlandet>

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

## Jobb og videre studier

Med fullført og bestått bachelorgrad i ingeniørfag - industriell design kan kandidaten fortsette med master- / sivilingeniørstudier (2 år) i inn- og utland. Hvilke mastergradsutdanninger man kvalifiserer for, avhenger av valgte emner innen bachelorutdanningen. Kandidatene kvalifiserer ikke direkte for opptak til HiØs "Master in Green Energy Technology", men må ta valgemnet IRM34513 Avanserte materialer i 5. semester og i tillegg IRM20513 Termodynamikk for å kvalifisere for opptak til studieretningen "Materials for Energy Technology". For å kvalifisere for studieretningen "Smart Energy Technology" trenger man kun emnet IRE10517/IRE10521 Elektriske kretser i tillegg til den fullførte bachelorutdanningen i industriell design.

Kandidaten 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, EGGS Design, Halogen og i statlige institusjoner som Universitetet i Oslo og Forbrukerrådet.

## Studieplanen er godkjent og revidert

### Studieplanen er godkjent

Dekan Kamil Dursun, 11.06.13.

### Studieplanen er revidert

Fungerende studieleder Elin Gunby Kristensen 08.04.2019

### Studieplanen gjelder for

Studieplanen gjelder for perioden 2019 - 2022 (dvs. studenter som starter høst 2019).

### Studieprogramansvarlig

Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi.  
Studieleder Terje Østerud og studentkontakt Wenke Elisabeth Fossen

# Studiemodell

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

## Høst 2019

### Obligatoriske emner industriell design 19H

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

## Vår 2020

### Obligatoriske emner industriell design 19H

IRF14015 · Del 2 av 2 Mekanikk 1	10 stp
IRF10014 · Del 2 av 2 Matematikk 1	10 stp
IRF13018 Fysikk/kjemi	10 stp
IRD13513 Design intro og visuell kommunikasjon	10 stp

## Høst 2020

### Obligatoriske emner industriell design 19H

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 2021

### Obligatoriske emner industriell design 19H

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

## Høst 2021

### Valgemne høst 2021

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

IRF32621  
Feltforskning

10 stp

## Vår 2022

### Obligatoriske emner industriell design 19H



IRD32618

Fordypningsemne design

10 stp

IRD37518

Bacheloroppgave med vitenskapsteori og metode

20 stp

---

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 30. des. 2022 03:08:15

# IRF12014 Ingeniørrollen og prosjektarbeid (Høst 2019)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for ingeniørfag

**Stuedsted:** Fredrikstad

**Emneansvarlig:** Geir Helge Sandsmark

**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:

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

- maskin, Y-vei
- industriell design, Tress
- industriell design

## Absolutte forkunnskaper

Ingen

## Anbefalte forkunnskaper

Ingen

## 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

### 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
- har grunnleggende programmeringsferdigheter (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

- kjenner til prinsippene for akademisk skriving

## Innhold

Introduksjon til ingeniørstudiet

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

Prosjektarbeid/ teambygging

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

Vitenskapelig tilnærming til praktiske problemstillinger

- Akademisk skriving
- Analyse
- Drøfting

Ingeniørens rolle i samfunnet

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

Introduksjon til ingeniørfaglige digitale arbeidsverktøy, inkludert grunnleggende programmering i MATLAB.

## Undervisnings- og læringsformer

Felles forelesninger, prosjektarbeid og øvinger.

Programvise presentasjoner og ekskursjoner.

## Arbeidsomfang

250-300 timer

## Praksis

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Digital kunnskapstest basert på tematikker i forelesningene. Gjennomføres individuelt.
- Plan for gjennomføring av gruppeprosjekt må være godkjent av faglærer på egen program innen angitt frist. Krav til innhold i planen vil bli nærmere spesifisert
- Programmeringsoppgave med vekt på praktisk forståelse av algoritmer og grunnleggende datastrukturer. Gjennomføres individuelt.
- Besvare refleksjons-spørsmål knyttet til egen læring i emnet.

## 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.

## Sensorordning

Ekstern og intern sensor eller to internesensorer.

## Evaluering av emnet

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

## Litteratur

Litteraturlisten er sist oppdatert 17.01.2019

Utdelt materiell

Støttelitteratur:

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

# IRD11012 Designteknikker (Høst 2019)

## 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
- 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

Ingen

# Anbefalte forkunnskaper

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 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, samt skissere og kommunisere ideer og produktkonsepter
- kan arbeide i relevante fysiske laboratorier for å 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
- Plan og perspektiv
- Geometriske former, organiske former
- Detaljering, sammenstilling av form
- Lyssetting og skygge
- Materialer og overflatekvalitet

- Form analyse og form utvikling
- Idéskisser
- Introduksjonskurs for sikkerhet og bruk av maskiner på verkstedet

## 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 sammensettning 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

- Obligatorisk fram møtet til minimum 80 % av timeplanlagte timer
- Ferdigstilling av 5 øvinger til gitte frister. Øvingene legges samlet til grunn for mappevurdering. Innholdet i øvingene er basert på tegneteknikker som vist i forelesninger. Tegneteknikkene skal demonstreres på ulike produkter, i tegneprosesser som er typiske i designprosessen.
- Deltagelse på introduksjonskurs for sikkerhet og bruk av maskiner i modellverkstedet. Beståtte arbeidskrav gir tilgang til bruk av verkstedet.

Arbeidskravene er individuelle.

## Eksamen

### Mappeeksamen, individuell.

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

Det settes én helhetlig, 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

Ved ikke bestått resultat kan innholdet i mappen om arbeides én gang. Dette må som regel skje i samråd med fagansvarlig. Ved ønske om forbedring av karakter må ny mappe med øvinger leveres.

## Evaluering av emnet

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

## Litteratur

Litteraturlista er sist oppdatert 09.05.2018

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 underveis i emnet.

---

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 30. des. 2022 02:42:30

# IRF14015 Mekanikk 1 (Høst 2019–Vår 2020)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

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

**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

- Bygg
- Bygg, TRESS
- Bygg, Y-veien
- 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)

## 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 m.h.t. statisk kraftoverføring, likevekt og stabilitet
- finner kritiske punkter ut fra en gitt belastningssituasjon og analyserer spenningssituasjonen her benytter 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

### Generell 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 - vilkår for å avlegge eksamen" og "Eksamen" nedenfor.

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

## Arbeidsomfang

250-300 timer

## Praksis

Ingen

## 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 "Eksamen"), 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

- Deleksamen 1, høst (teller 40 %): Skriftlig eksamen. Varighet: 3 timer. Hjelpemidler: se under.
- Deleksamen 2, vår, (teller 40 %): Skriftlig eksamen. Varighet: 3 timer. Hjelpemidler: se under.
- Deleksamen 3 (teller 20 %): Mappeeksamen med øvingsoppgaver (se "Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen"). Mappen vurderes ved at én av de leverte øvingene trekkes ut.

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

Tillatte hjelpemidler ved deleksamen 1 og 2: Kalkulator, med tomt minne, som ikke kan regnesymbolisk eller kommuniseretrådløst. Teknisketabeller (Jarle Johannessen). Det er tillatt med egne notater i teknisketabeller, men ikke løseark eller lapper.

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

Dersom studenten ikke har bestått én av deksamenene, kan den delen som ikke er bestått tas på nytt ved neste ordinære eksamen.

## Sensorordning

Ekstern og intern sensor eller to interne sensorer.

## 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

Vollen, Øistein, *Mekanikk for ingeniører, Statikk og fasthetslære*, NKI Forlag (siste utg.)

Johannessen, Jarle, *Tekniske tabeller*, Cappelen Forlag

# IRF10014 Matematikk 1 (Høst 2019–Vår 2020)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for ingeniørfag

**Studiested:** 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
- Arbeidsomfang
- Praksis
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Sensorordning
- Evaluering av emnet
- Litteratur

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk fellesemne for Bachelorstudium i ingeniørfag:

- bygg
- bygg, Tress
- bygg, Y-vei
- 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 matrisform
- Gauss-(Jordan)-eliminering

### **Matriseregning**

- Determinantsartene
- Determinanten og inversmatrise
- Rang (fra trappeform)
- Minstekvadraters metode

## Enkel funksjonslære

- Elementærefunksjoner
- Grenseverdier og kontinuitet
- Asymptoter
- Ekstremalverdisetningen
- Skjæringssetningen

## Derivasjon

- Definisjon
- Derivasjonsreglene
- Implisitt derivasjon
- L'Hôpitalsregel
- 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
- Førsteordens 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.

## Arbeidsomfang

250-300 timer

## Praksis

Ingen

## 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 regnesymbolisk eller kommuniseretrådløst. 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.

## 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

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

Formelsamling

# IRF13018 Fysikk/kjemi (Vår 2020)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

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

**Stuedsted:** Fredrikstad

**Emneansvarlig:** Jo Høkedal

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i bachelorstudiene i ingeniørfag:

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

- maskin, Tress
- maskin, Y-veien

## Anbefalte forkunnskaper

Emnet Matematikk 1 bør tassamtidig.

## 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
- 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 fremtidig 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

- Rettilinjet og krumlinjet bevegelse i tre dimensjoner.

- Newtons lover anvendt i ulike sammenhenger inkludert ved rotasjon
- Bevaring av bevegelsesmengde, energi og spinn
- Svingninger, anvendelse og modellering
- Termodynamikk: kalorimetri, faseovergang, termisk ekspansjon, termodynamikkens 1. og 2. lov, pV-diagram, adiabatisk, isoterm, isobar og isokore prosesser. Sykliske 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

Ukentlig er det en dobbelttime med forelesning i fysikk og en dobbelttime med forelesning i kjemi. Forelesningene gir i) en oversikt over desentrale elementene og vise sammenhengen mellom dem og ii) eksempler på oppgaveløsninger.

Forelesningene er kun et supplement til studier av læreboka, der finner man viktige detaljer. Viktigst av alt er likevel løsning av øvingsoppgaver; enten studenten gjør det på egenhånd eller sammen med andre anbefales det også å ta en tur på regneøvingene - der er det dyktige studentassistenter som kan svare på det meste. De, i alt 10, elektroniske testene kommer vanligvis når et tema er ferdig undervist, studenten får da anledning til å teste om hen har fått med seg det aller mest sentrale.

## Arbeidsomfang

Forelesning 80 timer. De resterende 170-220 timene må studentene fordele etter eget behov på lesing av lærebok, og regnetrening. (De 10 elektroniske testene skal hver ta maksimalt en halv time om studentene har forstått stoffet.)

## Praksis

Ingen

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Fysikk: 5 elektroniske individuelle flervalgstester. Minimum 4 må være bestått.

Kjemi: 5 elektroniske individuelle flervalgstester. Minimum 4 må være bestått.

## Eksamen

Individuell, skriftlig eksamen på 4 timer.

Tillatte hjelpemidler:

- Ett selvskreivet A4-ark med valgfritt innhold
- Kalkulator, med tomt minne, som ikke kan regnesymbolsk eller kommunisere trådløst
- Enhver matematisk formelsamling

Det benyttes karakterskala A-F.

## 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

Fysikk:

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

Kjemi:

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



# IRD13513 Design intro og visuell kommunikasjon (Vår 2020)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for ingeniørfag

**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
- Vilkår for ny/utsatt eksamen
- 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 arbeidskrav i emnet IRD11013 Designteknikker.

# Anbefalte forkunnskaper

Det forutsettes at studenten har grunnleggende datakunnskaper.

## Undervisningssemester

2. semester (vår)

## 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, for målrettet og innovativt arbeid
- ha grunnleggende kunnskap om faglig relevant programvare, som Adobeprogrammene 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 salgsmiddelvirkemiddel

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 trengs 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 mottakerens 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 tonekorrigering, 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

250-300 timer

# Praksis

Ingen

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

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

- Ferdigstilling/innlevering av problemstilling og kravspesifikasjon, samt konsepter til gitte frister i Design intro
- Ferdigstilling og godkjenning av tre individuelle øvinger til gitte frister i Visuell kommunikasjon
- Oppmøte og deltagelse i gruppearbeid
- Obligatorisk oppmøte på 80% av undervisningsaktivitetene, både i Design intro og Visuell kommunikasjon

Arbeidskravene er individuelle.

## Eksamen

Mappeeksamen, individuell.

Design intro: Mappen skal for Design intro inneholde all dokumentasjon av prosjektet. Mappedelementene blir definert av faglærer og kan bestå av skisser/tegninger, plakat, modell og annet. Denne mappen vektet med 60 %.

Visuell kommunikasjon: Individuell oppgave definert av faglærer. Oppgaven kan kombineres med tema fra Design intro. Oppgaven leveres elektronisk. Denne delen av mappen vektet med 40 %.

Det settes én helhetlig, 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.

## 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

- For Design intro anbefales, i tillegg til utdelt materiale, denne boka som støttelitteratur: Van Boeijen, A., Daalhuizen, J., Zijlstra, J., van der Schoor, R. (2014) Delft design guide, Bispublishers, second edition.

- For Digitale designverktøy oppgislitteratur, tutorials og annet aktuelt undervisningsmateriale under undervisning i emnet.

---

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 30. des. 2022 02:42:59

# IRF20014 Matematikk 2 (Høst 2020)

## 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
- Vilkår for ny/utsatt eksamen
- Evaluering av emnet
- Litteratur

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk for Bachelorstudium i ingeniørfag:

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

- industriell design, Tress
- 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 inverstransform
- 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
- Differensiallikninger, diskret modellering
- Konvergenstester for rekker (med feilestimater)
- Absolutt og betinget konvergens
- Taylorpolynomer, Taylorrekker
- Potensrekker, konvergensområde
- Manipulering av rekker, summering

## **Fourierrekker og -transformasjoner**

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

# Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger og plenumsregning, samt øvinger/regneverksted.

## Arbeidsomfang

250-300 timer

## Praksis

Ingen

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

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

## Eksamen

**Individuell, skriftlig eksamen. Varighet: 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, der A er bestekarakter og F er *ikke bestått*.

## Sensorordning

Ekstern og intern sensor eller to interne sensorer.

## Vilkår for ny/utsatt eksamen

Konteeksamen avholdes tidlig i påfølgende semester. Mer informasjon om konter finner du [her](#).

## 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 2020–Vår 2021)

## 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
- Vilkår for ny/utsatt eksamen
- 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

**For studenter på maskin:** 1. semester (høst) Materiallære 2. semester (vår) Tilvirkningsteknikk

**For studenter på 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 to 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): skriftlig, individuell eksamen i høstsemesteret. Varighet: 3 timer.** Hjelpemidler: Egne notater (maks 3 sider) og kalkulator med tomt minnesom ikke kan regnesymbolsk eller kommuniseretrådløst. Deleksamen 1 vektet 50% av endelig karakter i emnet.

**Deleksamen 2 (Tilvirkningsteknikk): skriftlig, individuell eksamen i vårsemesteret. Varighet: 3 timer.** Hjelpemidler: Godkjent arbeidsmappe, tabeller og kalkulator med tomt minnesom ikke kan regnesymbolisk eller kommunisere trådløst. Deleksamen 2 vektet 50% av endelig karakter i emnet.

Begge deksamener må være bestått for å få bestått karakter i emnet. Det gis én samlet karakter i emnet etter karakterregel A-F.

## Sensorordning

Ekstern og intern sensor eller to interne sensorer.

## Vilkår for ny/utsatt eksamen

Ny/utsatt eksamen arrangeres 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

Lærebok i tilvirkningsteknikk:

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

Lærebok i materiallære:

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

Støttelitteratur for tilvirkningsteknikk:

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 2020–Vår 2021)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

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

**Emneansvarlig:** Tore August Kro

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** 1 år

På grunn av Covid-19 kan det skje endringer i emnebeskrivelser ved HiØ våren 2021. Eventuelle endringer i arbeidskrav og eksamensform blir publisert fortløpende i Studentweb. Øvrige endringer knyttet til undervisning vil formidles via andre offisielle kanaler.

## 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 følgende bachelorstudier i ingeniørfag:

- Maskin
- Maskin, Tress

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

## Absolutte forkunnskaper

Ingen

## Anbefalte forkunnskaper

Studentene bør friske opp grunnleggende matematiske ferdigheter 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 ulikelønnsomhetsvurderinger
- 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:** Investeringskontantstrøm 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.

## 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 regnesymbolisk eller kommunisere trådløst

### Deleksamen 2, Tema B: Økonomi:

3 timer individuell skriftlig eksamen.



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

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

## Sensorordning

Ekstern og intern sensor eller to interne sensorer.

## Vilkår for ny/utsatt eksamen

Konteeksamnen avholdes tidlig i påfølgende semester. Mer informasjon om konter finner du [her](#).

## 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:**

Holan, Mette og Høiseith Per, Økonomistyring - LØM (2019), Fagbokforlaget, 3. utgave.

# IRD22012 Designprosess (Høst 2020–Vår 2021)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

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

**Stuedsted:** Fredrikstad

**Emneansvarlig:** Daniela Blauhut

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** 1 år

På grunn av Covid-19 kan det skje endringer i emnebeskrivelser ved HiØ våren 2021. Eventuelle endringer i arbeidskrav og eksamensform blir publisert fortløpende i Studentweb. Øvrige endringer knyttet til undervisning vil formidles via andre offisielle kanaler.

## 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

Ingen

## 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 som grunnlag for målrettet og innovativt arbeid
- ha kunnskap om prosjektplanlegging og -styring
- ha kunnskap om fagspesifikke informasjonsskilder 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 informasjonsskildens relevans og kontekst

# Innhold

Designprosesser rettet mot bruker og marked. Em net bygger videre på em net *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.

Em net 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: 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, 3D-modeller, mock-ups/modeller, plakat/brosjyre og skriftlig 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

Dersom kandidaten får *ikke bestått* på én av deleksamenene, kan den deleksamen som ble vurdert til *ikke bestått*, tas på nytt. Ved nyeksamen i deleksamen 2 *Mappevurdering*, må det leveres nye mappeelementer.

Nyeksamen arrangeres. Utsatt eksamen gjennomføres ved neste ordinære eksamen.

## Evaluering av emnet

*Midtveisevaluering* 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 2020–Vår 2021)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for ingeniørfag

**Stuedsted:** Fredrikstad

**Emneansvarlig:** Egil Berg

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** 1 år

På grunn av Covid-19 kan det skje endringer i emnebeskrivelser ved HiØ våren 2021. Eventuelle endringer i arbeidskrav og eksamensform blir publisert fortløpende i Studentweb. Øvrige endringer knyttet til undervisning vil formidles via andre offisielle kanaler.

## 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. sem ester (høst og vår) for studenter ved maskin

3. og 4. sem ester (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 (Data Assistert 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 modifiserer parter, sammenstillinger og tegninger

### Generell kompetanse

Studenten

- behersker DAK i produktframtakningsprosessen 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, parametrisk konstruksjon, assosiativitet, fillenker
- Parter og standardparter plasseres i sammenstillinger
- 3D printing
- 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 prosjekt.

## 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 innen 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 innen 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

Eksamen består av to komponenter:



- **Skriftlig, individuell eksamen med test av digital kompetanse med bruk av PC under tilsyn. Varighet: 3 timer.** Hjelpemidler: Alt skriftlig, trykt og elektronisk materiell, inkludert egne notater. Kommunikasjon med andre er ikke tillatt.
- **Mappeeksamen, individuell.** Mappen består av 18 innleveringer som leveres til ulike frister i Canvas. Nærmere beskrivelse av komponentene, inkl. frister for innleveringen til mappen, fastsettes i emnets undervisningsplan. Mappeeksamen kan justeres skriftlig eksamenskomponent opp eller ned ett trinn på karakterskalaen A-F.

Det gis én samlet karakter i emnet, bokstavkarakter A til 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/utsatt eksamen foregår ved neste ordinære eksamen. Ved ny/utsatt eksamen må begge komponenter tas på nytt. Mappeeksamen kan omarbeides etter avtale med faglærer.

## Evaluering av emnet

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

## Litteratur

Digital dokumentasjon som blir nærmere angitt ved studiestart.

# IRD21513 Designcase (Vår 2021)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

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

**Stuedsted:** Fredrikstad

**Emneansvarlig:** Jonas Bjertnes Jacobsen

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

På grunn av Covid-19 kan det skje endringer i emnebeskrivelser ved HiØ våren 2021. Eventuelle endringer i arbeidskrav og eksamensform blir publisert fortløpende i Studentweb. Øvrige endringer knyttet til undervisning vil formidles via andre offisielle kanaler.

## 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:

- 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

Kunnskaper

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
- målrettet kunne utarbeide innovative 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 presentasjonsmaterie i form av troverdige fysiske modeller og renderinger i relevante fysiske og digitale laboratorier
- kunne utarbeide relevant produksjonsunderlag
- kunne tenke kritisk og stole på egne vurderinger

Generell kompetanse

Studenten skal:

- utvikle forståelse for bedriftens behov og sin rollesom designer overfor bedriften
- forstå bedriften og dens produkters rolle og ansvar i et samfunnsmessig perspektiv
- forstå sin rollesom 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, markedsituasjon og produktkultur. Studenten skal sette produktet i en kulturell sammenheng ut fra bedriftens overordnede strategi og redegjøre for miljøbelastningen. Emnet egner seg for prosjektema knyttet til bedriften, dens produktkultur og samfunnsmessige ståsted. Bedriftstilknypningen i prosjektet kan være konkret eller teoretisk. Emnet gir kompetanse 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 sammensettning 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
- Ferdigstilling 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. Individuell karakter. Muntlig presentasjon må være bestått før kandidaten kan fremstille seg til deleksamen 2.

Deleksamen 2: Mappeeksamen. 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, 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.

# Sensorordning

Ekstern og intern sensorer eller to interne sensorer.

## Vilkår for ny/utsatt eksamen

Nyeksamen arrangeres. Utsatt eksamen gjennomføres ved neste ordinære eksamen.

Dersom kandidaten får ikke bestått på én av deleksamene, kan den deleksamen som ble vurdert til ikke bestått tas på nytt. Ved nyeksamen i deleksamen 2 må det leveres nye mappelementer.

## 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 ideasto 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.

# IRF30017 Matematikk 3 (Høst 2021)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

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

**Stuedsted:** Fredrikstad

**Emneansvarlig:** Tore August Kro

**Undervisningsspråk:** Sepkt. Undervisnings- og læringsformer

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er valgt emne i Bachelor i ingeniørfag - alle studieprogram.

## 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 mastergradstudier i teknologi
- kan resonnerer matematisk og trekke logiske slutninger
- kan utføre beregninger innenfor emnets temaer
- forstår og kan begrunne sine beregninger
- kan anvende matematikk på problemstillinger fra tekniske fag
- kan benytte matematisk programvare til enkle simuleringer
- har kvantitative problemløsningsferdigheter og kan modellere ved å anvende grunnleggende matematikk- og fysikkprinsipper

### **Generell kompetanse:**

Studenten

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

## **Innhold**

Matematikk (70%):

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

Fysikk (30%):

- Bølgefysikk med fokus på svingninger, resonans og mekaniske bølger. Termisk fysikk med fokus på varme transport. Bølgeligningen og varmeledningsligningen 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

## Eksamen

**Individuell, skriftlig eksamen. Varighet: 4 timer.**

Tillatte hjelpemidler:

- Kalkulator, med tomt minne, som ikke kan regnesymbolsk eller kommuniseretrådløst.
- Ett A4-ark med valgfritt innhold (maskin eller håndskrevet, kan skrives på begge sider)
- Enten Tor Andersen: "Aktiv formsamling i matematikk" eller "Gyldendals formsamling i matematikk"

Bokstavkarakterer 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

Konteeksamen avholdes tidlig i påfølgende semester. Mer informasjon om konter finner du [her](#).

## 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.



# IRF33018 Bedriftspraksis (Høst 2021)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

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

**Stuedsted:** Fredrikstad og i bedrift

**Emneansvarlig:** Hong Wu

**Undervisningsspråk:** Norsk. Emnet kan bli undervist på engelsk ved behov, f.eks. ved opptak av internasjonale studenter.

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

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

Det er adgangregulering til emnet etter gitte kriterier. Studentene må sende inn skriftlig søknad som angir studentens motivasjon og forutsetninger for å ta emnet.

Maksimalt 15 studenter kan ta emnet høsten 2021. Mer informasjon om [søknadsprosessen](#)

## Absolutte forkunnskaper

Kriterier for adgangregulering:

- bestått alle emner i første studieår

## Undervisningssemester

5. semester (høst). Kan utvides til andre tidsperioder etter behov. Dette må i så fall avtales på forhånd.

## 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 ulike oppdrag og daglig arbeid, inklusiv HMS eller andre relevante arbeidsrutiner/metoder

### Ferdigheter

Studenten kan:

- bruke egen kompetanse og delta i drift, eller utviklingsarbeid hos aktuell bedrift
- utføre nødvendige faglige 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 bedriften
- samarbeide 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 som studieplanen ellers omfatter, og virksomheten skal til vanlig utføre arbeid innenfor fagfeltet. Utviklingsarbeid er ønsket som element i praksisen.

Studenten kan ikke ha praksis i en virksomhet der studenten eller dens familie/nære venner har eller har hatt et ansettelsesforhold de siste 5 år. En habilitetserklæring skal signeres innen oppgitt frist.

HiØ har ansvaret for å koordinere avtaler mellom studenter og virksomheter. Emneansvarlig skal godkjenne innhold og øvrige rammer for praksisen. Det vil bli inngått en avtale mellom HiØ, student og virksomhet. Bedriftsavtaler skal inngås innen en gitt frist 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 primært individuelt, dvs. én student pr. bedrift.

Det er teori gjennomgang knyttet til emnet Bedriftspraksis, bl. a om en systematisk kunnskap- og kompetanseoppbygging under praksis og en refleksjonsbasert læringsmodell. Det gis veiledning individuelt og gruppevis om praksisrelatert dokumentutredning, prosjektering og rapportskrivning, og ved behov tilrettelegges det faglig diskusjoner om andre aktuelle temaer som HMS, 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 utplassert bedriften sin HMS-reglement og relevant arbeidsrutiner, prosedyrer og standarder, og studenten må selv søke om 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. En fleksibel løsning er ønskelig og minimum utplasseringstimer skal avtales.

## Arbeidsomfang

250 timer herav ca. 150 timer til eget skrivearbeid på prosessanalyse, refleksjon og rapportskrivning.

## Praksis

Minimum 100 timer fysisk utplassert i utvalgt bedrift.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- En skriftlig arbeidsrapport (maks 20 sider) som skal leveres etter avtale med faglærer
- Studenten skal presentere sin utplasseringsoppsumming og evaluering for bedriften, dette må studenten selv avtale i god tid før fristen for arbeidskrav samles og godkjennes.

# Eksamen

## Individuell muntlig eksamen

- Eksamen består av maksimum 15 minutter presentasjon av en på forhånd innlevert powerpointpresentasjon. Presentasjonen etterfølges av spørsmål fra lærer og sensor.

Presentasjonen må bestå av maksimum 10 PP-sider og leveres inn til emneansvarlig senest 2 dager før eksamen.

Emnet vurderes med bokstavkarakterer A - F.

## Sensorordning

Ekstern og intern sensor eller to interne sensorer.

## Vilkår for ny/utsatt eksamen

Utsatt eksamen avholdes tidlig i påfølgende semester. Mer informasjon om utsatt eksamen finner du [her](#)

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

## Evaluering av emnet

- En skriftlig evaluering (kort notat, maks 1 side)

## Litteratur

"The Successful Internship: Personal, Professional, and Civic Development in Experiential Learning". By H. Frederick Sweitzer and Mary A. King. Belmont, CA: Brooks/Cole, 2014.

ISBN-13: 978-1285077192. ISBN-10: 1285077199.

"Work experience, placements and internships". By Steve Rook. Palgrave Macmillan. 2016 172 s. ISBN : 9781137462015.

"Making the most of your placement". By John Neugebauer and Jane Evans-Brain. SAGE Publications Ltd. 2009. 172 s. ISBN: 978-1847875686.

"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 bedriftspraksisen teoretiske og praktiske innhold, og referere denne i prosjektrapporten.

# IRD30518 Interaksjonsdesign (Høst 2021)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

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

**Studiested:** Fredrikstad

**Emneansvarlig:** Daniela Blauhut

**Undervisningspråk:** Sepkt. Undervisnings- og læringsformer

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Valgemeni Bachelorstudium ingeniørfag:

- industriell design
- industriell design, Tress

## Absolutte forkunnskaper

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

## 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 prosjektoppgaven 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 krysningpunktet 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 studenten trekke konklusjoner og utvikle løsningsforslag til utvalgte problemstillinger. Deskal 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

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Godkjent 2 av 3 øvingsoppgaver
- midtveispresentasjon
- deltakelse på ett bedriftsbesøk
- oppmøte og aktiv deltagelse i gruppearbeid
- 3 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 skjerm basert, 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 en helhetlig vurdering av begge deleksamener. Det benyttes 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

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

Konteksamen avholdes tidlig i påfølgende semester. Mer informasjon om konter finner du [her](#).

## 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 Köhl, 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.





# IRD32013 Bruker, form og funksjon (Høst 2021)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

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

**Studiested:** Fredrikstad

**Emneansvarlige:** Wenke Fossen, Jonas Bjertnes Jacobsen

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Absolutte 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

Valgemeni Bachelor i ingeniørfag:

- Industriell design
- Industriell design, TRESS

## Absolutte forkunnskaper

IRD135113 *Design intro og visuell kommunikasjon*, IRD22012 *Designprosess* og IRD21513 *Designcase*.

## Undervisningssemester

5. semester (høst)

# Studentens læringsutbytte etter bestått emne

## Kunnskaper

Studenten har:

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

## Ferdigheter

Studenten kan:

- tilegne seg kunnskap om brukers ergonomi og forskjellige funksjonsnivå og om sette det til anvendelig informasjon i designprosessen
- utarbeide innovative og brukervennlige konsepter tilpasset brukergruppens fysiske og funksjonsnivå, satt i sammenheng med bruksområde og -intervaller
- gjennomføre brukertester med relevante brukere og evaluering av fysiske utarbeidede designforslag (ergonomi modeller)
- 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 brukers 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 frem drift i em net 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 frem stille 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 em net 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

Konteeksamen avholdes tidlig i påfølgende semester. Mer informasjon om konter finner du [her](#).

## 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

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

# IRM34513 Avanserte materialer (Høst 2021)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

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

**Studiested:** Fredrikstad

**Emneansvarlig:** Litian Wang

**Undervisningsspråk:** Sepkt. 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
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Sensorordning
- Vilkår for ny/utsatt eksamen
- Evaluering av emnet
- Litteratur

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Valgemnei 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. ekskursioner/bedriftsbesøk

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

# Arbeidsomfang

250 - 300 timer

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Treøvingsoppgaver
- Rapport for laboratorieforsøk

Arbeidskrav må være godkjent før studenten kan fremstille seg til eksamen

## 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 symbolisk eller kommunisere trådløst.

Det gis bokstavkarakter A til 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

Konteeksamen avholdes tidlig i påfølgende semester. Mer informasjon om konter finner du [her](#).

## Evaluering av emnet

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

## Litteratur

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

Utdelt materiell

Kompendier utarbeidet av Anna-Lena Kjøniksen og Litian Wang

### Støttelitteratur

Lett metalliske konstruksjonsmaterialer Plast og kompositter

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



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

---

Sist hentet fra Felles Studentssystem (FS) 31. des. 2022 00:18:06

# IRF32621 Feltforskning (Høst 2021)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

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

**Studiested:** Fredrikstad og Hessdalen

**Emneansvarlige:** Anna-Lena Kjøniksen, Bjørn Git le Hauge

**Undervisningsspråk:** Sepkt. 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

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

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

Ved færre enn 7 påmeldte studenter vil emnet ikke starte opp.

## 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 som mer og vinter
- ha en helsetilstand som muliggjør overnatting i telt på høyfjellet opp til 2 uker som mer og vinter

## Anbefalte forkunnskaper

Ingen

## Undervisningssemester

Høst (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 den 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* hjemmeeksamen gis det anledning til én omarbeiding, i henhold til faglærerstilbakemelding(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) 31. des. 2022 00:18:54

# IRD32618 Fordypningsemne design (Vår 2022)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

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

**Studiested:** Fredrikstad

**Emneansvarlig:** Jonas Bjertnes Jacobsen

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- 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

Obligatorisk emne i Bachelor:

- Industriell design
- Industriell design, TRESS

## 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 samarbeid 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

# 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

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

## 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

Konteeksamen avholdes tidlig i påfølgende semester. Mer informasjon om konter finner du [her](#).

## 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.



# IRD37518 Bacheloroppgave med vitenskapsteori og metode (Vår 2022)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 20

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

**Emneansvarlig:** Daniela Blauhut

**Undervisningspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

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

## 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 temaer sentrale:

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

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

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

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

Arbeidskrav 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 gruppe medlemmene 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 gruppe medlemmene.

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 internesensorer.

## Vilkår for ny/utsatt eksamen

Konteeksamen avholdes tidlig i påfølgende semester. Mer informasjon om konter finner du [her](#).

## Evaluering av emnet

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

## Litteratur

Utdelt kompendium/utfyllende forelesningsnotater

Selvalgt litteratur til bacheloroppgaven. Dette velges i samarbeid med veileder