

# Studieplan for Bachelorstudium i ingeniørfag - industriell design (2011–2014)

## Fakta om programmet

**Studiepoeng:** 180

**Studiets varighet:** 3 år

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Stuedsted:** Fredrikstad

## Kontakt

**Studieveileder** Solveig Berge

**Telefon:** 69 60 86 32

**E-post:** studier@hiof.no

### **Studieprogramansvarlig**

Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

## Innholdsfortegnelse

- Hva lærer du?
- Opptak
- Oppbygging og gjennomføring
- Jobb og videre studier
- Studiemodell

## Hva lærer du?

### Grad/tittel ved bestått studium

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

## Studiets læringsutbytte

### **Kunnskaper**

*Kandidaten*

- har bred kunnskap som gir et helhetlig systemperspektiv på ingeniørfaget generelt, med fordypning i eget ingeniørfag.
- har bred og helhetlig kunnskap innen industriell design og alle aspekter innen designprosessen og brukersentrert designmetodikk, samt metoder for systematisk og kreativ problemløsning

- har grunnleggende kunnskaper i matematikk, naturvitenskap, relevante samfunns- og økonomifag og om hvordan disse kan integreres og anvendes i ingeniørfaglig problemløsning
- har kunnskap om teknologiens historie, teknologiutvikling, ingeniørens rolle i samfunnet, samt konsekvenser av utvikling og bruk av teknologi.
- har kunnskap om designerens rolle i samfunnet, samt samfunns- og miljømessige og etiske konsekvenser av design, produktutvikling, produksjon og forbruk
- kjenner til forsknings- og utviklingsarbeid innenfor industriell design, samt relevante metoder og arbeidsmåter innenfor ingeniørfaget
- kan oppdatere sin kunnskap innenfor fagfeltet, både gjennom informasjonsinnhenting og kontakt med fagmiljøer og praksis

## Ferdigheter

### Kandidaten

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

## Generell kompetanse

### Kandidaten

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

# Opptak

- Generell studiekompetanse/realkompetanse og i tillegg matematikk R1 (2MX/2MN) + R2 (3MX/3MN) og Fysikk 1 (2FY) **eller**
- Bestått 2-årig teknisk fagskole (rammeplan av 1998/99 eller tidligere ordninger) **eller**
- Søkere med nyere godkjent teknisk fagskole (etter lov om fagskoleutdanning av 2003) må dokumentere kunnskaper tilsvarende R1 + R2 og Fysikk 1 **eller**
- 1-årig forkurs for ingeniør- og maritim høyskoleutdanning **eller**
- Generell studiekompetanse/realkompetanse og realfagkurs

## *Tre-semesterordning (TRES):*

TRES er tilbud om opptak til ingeniørutdanning for søkere med generell studiekompetanse/realkompetanse, men som mangler de spesielle opptakskravene til matematikk og/eller fysikk.

# Oppbygging og gjennomføring

## Studiets oppbygging og innhold

Oslofjordalliansen utvikler i samarbeid et felles ingeniørstudium. Målet med samarbeidet er å kunne gi studenten et tilbud om å ta deler av studiet ved en eller flere av institusjonene, spesielt med tanke på valgfag og spesialiseringer. I tillegg diskuteres det mulighet for fjernundervisning innen enkelte tema eller emner.

Studiemodellen er ikke ferdigstilt for alle tre studieår, men følgende fordeling mellom fellesemner (FE), programemner (PE), tekniske spesialemer (TSE) og valgfag (VA) er satt i henhold til Rammeplan for ingeniørutdanning:

### **1. studieår**

FE 20 studiepoeng (stp)

PE 40 stp

### **2. studieår**

FE 10 stp

PE 30 stp

TSE 20 stp

### **3. studieår**

VA 30 stp

TSE 30 stp

Faglig organisering av 1. studieår - se studiemodell nedenfor. Endelig organisering av 2.- og 3. studieår vil bli ferdigstilt før oppstart av studieåret 2012/2013.

### **Obligatoriske og valgfrie emner**

Obligatoriske emner:

Med obligatoriske emner menes alle emner som ikke er valgfrie.

Valgfrie emner:

I 3. studieår inngår 30 studiepoeng valgfrie emner, der studentene kan fordype seg innenfor sin studieretning/spesialisering og/eller velge emner som kvalifiserer til videre masterstudier. Studenter som skal søke videre opptak til master/siv.ing. ved NTNU eller UMB må velge Matematikk 3 for å kunne kvalifisere for opptak. Se studiemodell/emneoversikt nedenfor for mer informasjon.

## Organisering og læringsformer

I studiet praktiseres flere og varierte lærings- og undervisningsmetoder som forelesninger, øvinger, laboratoriearbeid og prosjekter.

Det forutsettes at studenten bruker biblioteket og internett til informasjonssøking gjennom hele studiet. Det kreves høy egenaktivitet med krav til innleveringer og presentasjoner, jfr emnebeskrivelsene.

### **Bruk av bibliotek**

Biblioteket bidrar til å utvikle studentenes informasjonskompetanse, det vil si evnen til å søke etter, finne, evaluere og bruke relevant og faglig informasjon. I tillegg til personlig service, får studentene tilbud om bibliotekundervisning, der målet er at de skal kunne søke i norske informasjonskilder, ha kjennskap til internasjonale databaser og kunne vurdere kvalitet på informasjon. Det vil også bli undervist i referanseteknikk. Omfang og forventet læringsutbytte av bibliotekets undervisning finner man under de aktuelle emnebeskrivelsene, knyttet til emnets læringsutbytte.

### **Arbeidskrav**

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

## **Internasjonalisering**

Studenten kan velge å gjennomføre deler av studiet (3-12 mnd) ved et samarbeidende lærested i utlandet i siste studieår. Emner som gjennomføres ved utenlandsk lærested forhåndsgodkjennes av egen institusjon før utreise. Emner i 5. semester tilbys på engelsk for utenlandske og norske studenter.

Se høgskolens hjemmeside for mer informasjon om studier i utlandet:

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

## **Evaluering av studiet**

Studiet blir jevnlig evaluert i henhold til høgskolens og avdelingens prosedyrer.

- Evaluering av studiemiljø; iverksettes av Læringsmiljøutvalget (EVA 1)
- Evaluering av erfaringer med studiet; iverksettes av Studiekvalitetsutvalget (EVA 2)
- Evaluering av emner og undervisning; iverksettes av program-/emnekoordinator og enkeltlærere/lærergrupper (EVA3 a og b)

## **Tilbakemelding underveis**

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

Arbeidsmetodikken i designfag inkluderer at studentene selv arrangerer evalueringer av det arbeidet de har utført, og disse gjennomføres i paneler med brukere og samarbeidsbedrifter, hvor studentene skal trekke egne konklusjoner av de tilbakemeldingene de får. Dvs at tilbakemelding gis både av lærere og av andre relevante aktører.

## **Vurdering**

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

Hva som vektlegges i karakterfastsettingen framgår av emnebeskrivelsene. Det benyttes karakter A til F eller bestått/ikke bestått.

Studieprogrammet bruker i hovedsak sensorer fra næringslivet, og prosjektoppgavene utarbeides og gjennomføres i nært samarbeid med omkringliggende industri.

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

## Litteratur

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

## Jobb og videre studier

Etter fullført og bestått bachelorgrad i ingeniørfag kan du fortsette med mastergradsstudier (2 år) i inn- og utland. Innenfor Oslofjordalliansens teknologiutdanninger er det gitt en oversikt over relevante masterprogram man kan søke opptak til (link til oversiktskartet <http://www.oslofjordalliansen.no/index.php?ID=17393>). Hvilke mastergradsutdanning en kan velge avhenger av valgt studieretning innen bachelorutdanningen.

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

## Studiemodell

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

### Høst 2011

#### Obligatoriske emner industirell design 11H-14V

IRF12011 Ingeniørrollen og prosjektarbeid	10 stp
IRF10011 - Del 1 av 2 Matematikk 1	
IRD11011 Designteknikker 1	10 stp
IRF14011 - Del 1 av 2 Statikk og fasthetslære	

### Vår 2012

#### Obligatoriske emner industirell design 11H-14V

IRF10011 - Del 2 av 2 Matematikk 1	10 stp
IRF13012 Fysikk/kjemi	10 stp

IRD12012  
Designteknikker 2

10 stp

IRF14011 - Del 2 av 2  
Statikk og fasthetslære

10 stp

## Høst 2012

### Obligatoriske emner industirell design 11H-14V

IRF20012  
Matematikk 2

10 stp

IRD22612  
Statistikk og 3D-modellering

10 stp

IRD22012 - Del 1 av 2  
Designprosess

IRM13112 - Del 1 av 2  
Materiallære og tilvirkningsteknikk

## Vår 2013

### Obligatoriske emner industirell design 11H-14V

IRF23513  
Innovasjon og økonomi

10 stp

IRD21513  
Designcase

10 stp

IRD22012 - Del 2 av 2  
Designprosess

10 stp

IRM13112 - Del 2 av 2  
Materiallære og tilvirkningsteknikk

10 stp

## Høst 2013

### Valgemne høsten 2013

IRF30013  
Matematikk 3

10 stp

IRD30513  
Interaksjonsdesign

10 stp

IRD32013  
Bruker, form og funksjon

10 stp

IRM34513  
Avanserte materialer

10 stp

IRF35513  
Industriprosjekt

10 stp

Vår 2014

## Obligatoriske emner industirell design 11H-14V

IRD32514  
Økodesign

10 stp

IRF37514  
Bacheloroppgave med vitenskapsteori og metode

20 stp

---

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 26. okt. 2021 03:04:13

# IRF12011 Ingeniørrollen og prosjektarbeid (Høst 2011)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for ingeniørfag

**Stuedsted:** Fredrikstad

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i bachelor i ingeniørfag:

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

## Undervisningssemester

1. semester (høst).

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

### **Kunnskap**

Studenten



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

?

### **Ferdigheter**

Studenten

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

?

### **Generell kompetanse**

Studenten

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

## **Innhold**

Introduksjon til ingeniørstudiet

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

Prosjektarbeid/ teambygging

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

Vitenskapelig tilnærming til praktiske problemstillinger

- Akademisk skrivning
- Analyse
- Drøfting

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

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

## Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger, prosjektarbeid, øvinger og eventuelt ekskursjoner.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Obligatorisk frammøte til undervisningen og deltaking i øvinger (80%).

Prosjektplan, foreløpig prosjektrapport og milepæler må være godkjent.

## Eksamen

### **Individuell skriftlig prosjektrapport og muntlig eksaminasjon.**

Kandidaten har muntlig framføring av prosjektrapport. Prosjektrapporten må være vurdert til bestått for at kandidaten skal kunne fremstille seg til muntlig eksaminasjon.

Det gis en helhetlig karakter i emnet etter karakterregel Bestått/Ikke bestått.

## Evaluering av emnet

Læringsevaluering i henhold til avdelingens vedtatte prosedyrer.

## Litteratur

Obligatorisk litteratur avklares ved studiestart.

Støttelitteratur:

Karlsen, Terje: Kommunikasjon - målstyrt samarbeid og informasjon, Gyldendal 2005, ISBN 13978-82-05-34240-8

# IRF10011 Matematikk 1 (Høst 2011–Vår 2012)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for ingeniørfag

**Stuedsted:** Fredrikstad

**Emneansvarlig:** Tore August Kro

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** 1 år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk for bachelor i ingeniørfag:

- bygg
- elektro
- elektro, Y-veien (kull 2010 og senere)
- industriell design
- maskin
- maskin, Y-veien

## Undervisningssemester

3. og 4. semester (høst og vår) for bachelorstudiet i elektro, Y-veien (kull 2010).

1. og 2. semester (høst og vår) for øvrige studieprogram.

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

## **Kunnskap**

Studenten

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

?

## **Ferdigheter**

Studenten

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

Generell kompetanse

Studenten

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

# Innhold

## **Komplekse tall**

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

## **Lineære likningssystemer**

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

## **Matriseregning**

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

## **Minste kvadraters metode**

## **Enkel funksjonslære**

- Elementære funksjoner

- Grenseverdier og kontinuitet
- Asymptoter
- Ekstremalverdisetningen
- Skjæringssetningen

## **Derivasjon**

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

## **Integrasjon**

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

## **Differensiallikninger**

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

## **Numeriske metoder**

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

# **Undervisnings- og læringsformer**

Forelesninger og plenumsregning, samt øvinger/regneverksted.

# Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Studenten må få godkjent 3 av 6 innleveringer før studenten kan fremstille seg til eksamen.

## Eksamen

**Skriftlig eksamen, 4 timer.**

Godkjent kalkulator og alle skriftlige hjelpemidler er tillatt til eksamen.

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

## Evaluering av emnet

Læringsevaluering etter avdelingens vedtatte prosedyrer.

## Litteratur

Hass, Weir, Thomas, *University calculus*, Elements with Early Transcendentals, International Edition, 2nd Edition, Pearson Addison Wesley, 2011 (ISBN13: 9780321753878)

Kompendier

Formelsamling

# IRD11011 Designteknikker 1 (Høst 2011)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for ingeniørfag

**Studiested:** Fredrikstad

**Emneansvarlig:** Wenke Fossen

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i bachelorstudiet i ingeniørfag - industriell design.

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Ingen krav til forkunnskaper, men det er en fordel at studenten har anlegg og interesse for tegning og formgivning, samt grunnleggende datakunnskap.

## Undervisningssemester

1. semester (høst).

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Emnet skal bidra til at studenten oppnår følgende læringsutbytte:

### **Kunnskap**

Studenten

- kjenner til et utvalg av tegneverktøy
- har kunnskap om grunnleggende tegneteknikk
- har kunnskap om ulike måter å bruke designtegning som kreativt og effektivt 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 begreper innen estetikk og formgivning

?

### **Ferdigheter**

Studenten

- kan anvende grunnleggende ferdigheter innen designtegning som verktøy til å beskrive, utforske og utvikle former, skissere og kommunisere idéer og produktkonsepter
- kan anvende kunnskap om designtegning til å eksperimentere med digital skisseteknikk

?

### **Generell kompetanse**

Studenten

- erkjenner betydningen og effekten av tegning og visualisering som arbeidsverktøy og kommunikasjonsmiddel

## **Innhold**

Designtegning

- Tegneverktøy, linjeføring, skravering, tekstur
- Plan og perspektiv
- Kubiske og elliptiske grunnformer, organiske former
- Lys og skygge
- Avrundinger, sammenstilling
- Idéskisser
- Presentasjonstegning, instruksjonstegning
- Grunnleggende fargeteori og fargespsykologi, farge på gjenstand
- Enkel modellbygging
- Formlære, formanalyse, utvikling av form

## **Undervisnings- og læringsformer**

Forelesninger og demonstrasjon av teknikker innen designtegning. Individuelle øvingsoppgaver med veiledning, 5-10 stk. Individuell veiledning med tilbakemelding om teknikk og progresjon.

## **Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen**

- Obligatorisk frammøte til timeplanbelagte timer, min 80%.
- Innlevering av alle øvinger/mappeelementer til fastsatte frister



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

## Eksamen

### Mappevurdering

Mappen skal inneholde 6 øvinger i designtegning.  
Det benyttes bokstavkarakter A - F.

Dersom kandidaten ønsker å forbedre karakteren kan ny eksamen tas ved neste ordinære eksamen.

## Evaluering av emnet

Læringsevaluering i henhold til avdelingens vedtatte prosedyrer.

## Litteratur

Obligatorisk litteratur

- Ching, Francis D. K. (1994) *Tegning*. Oslo, Cappelen. (Engelsk utgave: Ching, Francis D.K. & Steven P. Juroszek (1998) *Design Drawing*. New York, Wiley)?
- Eissen, Koos & Roselien Steur (2007) *Sketching ? drawing techniques for product designers*. Amsterdam, Bispublishers.
- Evt. Annen litteratur oppgis ved kursstart.
- Det forventes aktiv og selvstendig litteraturresearch og -bruk gjennom studiet.

Selvalgt litteratur

- Emneansvarlig/faglærer har oversikt over aktuell litteratur som anbefales for selvstudium.

# IRF14011 Statikk og fasthetslære (Høst 2011–Vår 2012)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for ingeniørfag

**Studiested:** Fredrikstad

**Emneansvarlig:** Egil Berg

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** 1 år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i bachelorstudiet i ingeniørfag

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

## Undervisningssemester

1. og 2. semester (høst og vår).

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

### **Kunnskap**

Studenten

- har grunnleggende kunnskaper om bruk av Newtons lover til å beregne krefter og momenter i ulike mekaniske konstruksjoner.

- har grunnleggende kunnskaper om ulike spenningstyper og hvilke belastningssituasjoner som forårsaker de ulike spenningstypene.
- kjenner til hvorledes faste stoffer oppfører seg når de utsettes for belastninger i form av krefter, momenter, tvungne deformasjoner eller temperaturforskjeller.

### **Ferdigheter**

Studenten

- kan i detalj analysere spenningssituasjonen i et punkt ut fra en gitt belastningssituasjon. Herunder kan han uttrykke spenningene i form av koordinatspenninger eller hovedspenninger samt gjøre rede for retningen til spenningskomponentene.
- kan benytte ulike dimensjoneringskriteria til å dimensjonere en konstruksjonsdel slik at spenningene er innenfor et akseptabelt område.
- kan analysere situasjoner hvor knekking kan være en bruddmekanisme.

### **Genrell kompetanse**

Studenten

- kan beregne, dimensjonere og vurdere ulike mekaniske konstruksjoner ut ifra geometri, belastning og forventet materialstyrke.
- har kunnskaper og ferdigheter innen statikk og fasthetslære som danner et solid fundament for videre arbeid med de ulike tekniske linjefagene.

## **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**

- Forelesninger
- Obligatoriske øvinger

Noe selvstudium og søk på internett.

## **Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen**

Obligatorisk laboratoriearbeid.

75% av øvingene må være godkjent innen tidsfristene.

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

## Eksamen

Avsluttende vurdering består av to deleksamener:

**Deleksamen 1:** Mappe som består av én test og én gruppeinnlevering i 1. semester.

**Deleksamen 2:** 3 timers skriftelig eksamen i 2. semester.

Hjelpemidler: Tekniske tabeller og godkjent kalkulator.

Deleksamenene teller 50 % hver. Det gis en samlet karakter i emnet. Det benyttes bokstavkarakterer A til F, hvor A er beste og E er den dårligste beståtte karakter. F er ikke bestått.

Dersom studenten ikke består i en deleksamen kan denne tas på nytt når ny eksamen arrangeres. Dersom studenten ønsker å forbedre karakter må begge deleksamener avlegges på nytt.

## Evaluering av emnet

Læringsevaluering i henhold til avdelingens vedtatte prosedyrer.

## Litteratur

Forfatter	Tittel	Forlag	År	ISBN nr
Vollen, Øistein	Mekanikk for ingeniører, Statikk og fasthetslære	NKI forl.		
Johannssen, Jarle	Tekniske tabeller	Cappelens forlag		

# IRF13012 Fysikk/kjemi (Vår 2012)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for ingeniørfag

**Emneansvarlig:** Per Erik Skogh Nilsen

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i bachelorstudiet i ingeniørfag:

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

## Undervisningssemester

2. semester (vår).

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

### **Kunnskap**

Studenten

- har kunnskaper om begreper og terminologi innenfor emnets temaer
- har kunnskaper om sentrale fysiske og kjemiske modeller og deres begrensninger
- har grunnleggende kunnskaper i fysikk og kjemi som basis for videre læring

### **Ferdigheter**

Studenten

- kan utføre beregninger innenfor emnets temaer
- kan forstå og begrunne egne beregninger og rimeligheten i resultatene
- kan analysere enkle problemstillinger innenfor emnet
- kan vurdere begrensninger i fysiske og kjemiske modeller
- kan utføre enkle eksperimenter i laboratorium innenfor emnets temaer

### **Genrell kompetanse**

Studenten

- har forståelse for fysikk og kjemi som grunnlag for naturvitenskapelig tenkning
- kan kommunisere med andre fagpersoner ved hjelp av relevant fagterminologi

## **Innhold**

FYSIKK

- MEkanikk
- Elektrodynamikk
- Rettlinjet og krumlinjet bevegelse i tre dimensjoner og relativitetsteori
- Anvende Newtons lover i ulike sammenhenger
- Bevaring av impuls, energi og angulært moment
- Longitudinal- og transversalbølger
- Elektriske felt og materiens oppbygging
- Sammenhengen mellom enkle DC-kretser, overflateladninger og elektriske felt
- Bevaring av elektrisk ladning, strøm og energi
- Energi i elektromagnetiske felt

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

# Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger, øvinger, laboratorieforsøk.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Obligatoriske innleveringer: hver student må ha 3 godkjente innleveringer.

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

## Eksamen

### **4 timer skriftlig eksamen**

Tillatte hjelpemidler: godkjent kalkulator og enhver matematisk formelsamling.

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

## Evaluering av emnet

Læringsevaluering etter avdelingens vedtatte prosedyrer.

## Litteratur

Oppgis ved semesterstart.

# IRD12012 Designteknikker 2 (Vår 2012)

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i bachelorstudiet i ingeniør - industriell design.

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Studenten må kunne vise til innlevert mappe med alle øvinger i Designteknikker 1.

Designteknikker 2 krever grunnleggende datakunnskap.

## 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
- kjenner grunnleggende metoder for kreativitet og idéutvikling
- kjenner til relevante digitale 2D-verktøy
- har kunnskap om funksjoner og prinsipper for 2D-verktøyene
- har kunnskap om grunnleggende prinsipper for lay-out og visuell presentasjon
- kjenner betydningen og effekten av visualisering som salgsfremmende virkemiddel

?

### **Ferdigheter**

Studenten

- kan anvende grunnleggende designmetodikk til å belyse og løse problemstillinger i en brukersentrert designprosess fram til produktforslag
- kan anvende kunnskap og ferdigheter fra Designteknikker I som arbeidsverktøy i designprosessen
- kan bygge enkle modeller i lette materialer for å utforske form, funksjon og ergonomi
- behersker grafisk framstilling for presentasjon/kommunikasjon av konsepter og produkter
- behersker 2D-verktøy for grunnleggende bilde og tekstbehandling og grafisk framstilling av presentasjonsmaterieil i designprosjekter.

?

### **Generell kompetanse**

Studenten

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

## **Innhold**

Designmetodikk og prosjekt:

- Problemdefinisjon, problemstilling
- Informasjonsinnhenting
- Brukerperspektivet og bruksområde
- Kravspesifisering
- Konseptutvikling, valg av konsept
- Produktstruktur, vurdering av teknisk løsning og ergonomi i sammenheng
- Formutvikling
- Produksjonstilpasning

Digitale designverktøy:

- Skisse, bilde og tekstbehandling, farger og lay-out.
- Digitalisere skisser og raffinere motivet, visuelle effekter
- Tilpasning til aktuelle medier

- Aktuell programvare er Adobe-programmene Illustrator, Photoshop, InDesig og Acrobat, samt Corel Painter.

## Undervisnings- og læringsformer

Designmetodikk og prosjekt

- Problemdefinisjon, problemstilling
- Informasjonsinnhenting
- Brukerperspektivet og bruksområde
- Kravspesifisering
- Konseptutvikling, valg av konsept
- Produktstruktur, vurdering av teknisk løsning og ergonomi i sammenheng

Designprosjekt

- Prosjekt med begrenset omfang og enkel problemstilling
- Diskusjoner rundt problemstillingen
- Prosjektpresentasjon
- Innføringskurs verksted

Digitale designverktøy

- Forelesninger, demonstrasjoner, praktiske øvinger og veiledning.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Arbeidskrav som må leveres til oppgitte frister:

- prosjektplan
- sekvensanalyse
- kravspesifikasjon

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

## Eksamen

### Mappevurdering

Mappen skal inneholde all dokumentasjon i prosjektene. Mappeelementene blir definert for hvert prosjekt, og kan bestå av skisser/tegninger, skriftlig rapport, plakater, modell og annet. For tema digitale designverktøy skal det inngå ca 5 øvinger.

Det benyttes bokstavkarakter A - F.

Dersom kandidaten ikke består i emnet eller ønsker å forbedre karakteren, må kandidaten vente til neste ordinære eksamen

## Evaluering av emnet

Læringsevaluering i henhold til avdelingsens vedtatte prosedyrer.

# Litteratur

## Obligatorisk litteratur

- For designprosjekt refereres det til støttelitteratur under kurset.
- For digitale designverktøy oppgis litteratur, tutorials og annet aktuelt undervisningsmateriale under emnet.
- Det forventes aktiv og selvstendig litteraturresearch og -bruk gjennom studiet.

## Selvalgt litteratur

- Emneansvarlig/faglærer har oversikt over aktuell litteratur som anbefales for selvstudium.
- Studenten oppsøker i tillegg egnet litteratur og nettressurser for inspirasjon, informasjonshenting og egenstudier.

---

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 26. okt. 2021 02:40:12

# IRF20012 Matematikk 2 (Høst 2012)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for ingeniørfag

**Stuedsted:** Fredrikstad

**Emneansvarlig:** Tore August Kro

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk for bachelor i ingeniørfag:

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

Gjelder også kjemi, Y-veien, kull 2010.

# Forkunnskapskrav utover opptakskrav

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

## Undervisningssemester

3. semester (høst) for alle studieløp som nevnt ovenfor.

Unntak:

5. semester (høst) Y-vei kull 2010 (elektro, maskin og kjemi).

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

### KUNNSKAP

Studenten skal

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

### FERDIGHETER

Studenten skal

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

### GENERELL KOMPETANSE

Studenten skal

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

## Innhold

### Laplacetransformasjoner

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

## Lineær algebra

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

## Funksjoner av flere variable

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

## Følger og rekker

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

## Fourierrekker og -transformasjoner

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

## Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger og plenumsregning, samt øvinger/regneverksted.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Studenten må få godkjent 2 av 4 innleveringer før studenten kan fremstille seg til eksamen.

## Eksamen

### **Skriftlig eksamen, 4 timer.**

Godkjent kalkulator og alle skriftlige hjelpemidler er tillatt til eksamen.

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

## Evaluering av emnet

Læringsevaluering etter avdelingens vedtatte prosedyrer.

## Litteratur

Litteratur oppgis i elektronisk læringsplattform, Fronter.

---

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 26. okt. 2021 02:40:05

# IRD22612 Statistikk og 3D-modellering (Høst 2012)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for ingeniørfag

**Stuedsted:** Fredrikstad

**Emneansvarlige:** Wenke Fossen, Kent Ryne

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i bachelorstudiet i ingeniørfag – industriell design.

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

For statistikkdelen anbefales bestått eksamen i emnet *Matematikk 1* (10 studiepoeng) eller tilsvarende.

For 3D-modellering anbefales fullført og bestått i emnet *Design intro og visuell kommunikasjon* som krever grunnleggende datakunnskap.

## Undervisningssemester

3. semester (høst).

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

**STATISTIKK:**



## **Kunnskap**

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 presentere data
- anvende Excel som statistisk beregningsverktøy

## **Generell kompetanse**

Studenten kan:

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

## **3D-MODELLERING:**

### **Kunnskap**

Studenten

- kjenner de grunnleggende arbeidsmåtene og begrepene innen CAD (Computer Aided Design) / DAK (Data Assistert Konstruksjon)
- har kunnskap om funksjoner for 3D-modellering i SolidWorks og metoder på oppbygging av modeller samt rendering
- har kunnskap om grunnleggende 2D tegneregler, snitt og relevante standarder
- har kunnskap om data konvertering til STL format for bygging av fysiske objekter i Rapid-Prototyping-teknikker (for eksempel 3D printing)
- kjenner betydningen av tredimensjonalt konstruksjon i designprosessen
- kjenner betydningen og effekten av 3D-modellering som salgsfremmende virkemiddel

### **Ferdigheter**

Studenten

- tilegner seg grunnleggende kunnskaper om bruk av 3D konstruksjonsverktøy til å produsere detaljerte digitale modeller samt nøyaktige data for bruk i Rapid-Prototyping-prosesser
- kan anvende prinsipper for hensiktsmessig oppbygging av deler og sammenstillinger i SolidWorks
- kan produsere 2D tegninger i henhold til gjeldende standarder
- kan endre og modifisere deler, sammenstillinger og tegninger, kan bruke eksisterende og definere egne materialer i SolidWorks, og behersker programmets renderingsfunksjoner
- kan lage enkelte animasjoner av SolidWorks-modeller

### **Generell kompetanse**

Studenten

- forstår viktigheten og effekten av 3D-modellering i forhold til design og konstruksjon av produkter og systemer og dermed betydningen av CAD-kunnskaper i designprosessen
- forstår SolidWorks som verktøy for visualisering og funksjonsdemonstrasjon
- forstår grunnleggende metoder for å vise modeller så realistisk som mulig

## Innhold

**STATISTIKK** består av følgende temaer:

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

**3D-MODELLERING** består av følgende temaer:

- Dimensjonering og konstruksjon i SolidWorks
- Flatemodellering - konstruksjon av solids og flater med både rette og krumme former
- Rendering og animering av modeller
- Sammenstilling 2D- og 3D-presentasjon

## Undervisnings- og læringsformer

**Statistikk:** Forelesninger, øvinger og individuelt arbeid på datamaskin.

**3D-modellering:** Undervisningen organiseres i form av forelesninger, gjennomføring av 4 øvingsoppgaver med veiledning, og selvstudium knyttet til øvingsoppgavene.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Følgende arbeidskrav må være godkjent for at studenten kan framstille seg til eksamen:

**Statistikk:**

- Øvinger: antall og frist gis i emnets framdriftsplan i Fronter

**3D-modellering:**

- Obligatorisk deltagelse i forelesninger
- 3 obligatoriske øvinger. Øvingene må være godkjent av faglærer før studenten kan framstille seg til eksamen.

# Eksamen

Emnet har to deleksamener som vektet 50%:

## **Deleksamen 1, Statistikk:**

3 timers individuell skriftlig skoleeksamen.

Tillatte hjelpemidler:

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

## **Deleksamen 2, 3D-modellering:**

Innleveringsoppgave (individuell)

En individuell elektronisk innlevering av en selvvalgt oppgave. Oppgaven kan eventuelt knyttes til tema i emnet Designprosess.

Begge deleksamener må være bestått for å få bestått karakter i emnet. Det benyttes bokstavkarakter A - F, der F er "ikke bestått". Det gis en samlet karakter i emnet.

# Evaluering av emnet

Læringsevaluering i henhold til avdelingens vedtatte prosedyrer.

# Litteratur

## **Statistikk:**

- Løvås G. (2004). Statistikk for universiteter og høyskoler
- To interne notater

Støttelitteratur:

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

## **3D-modellering:**

- Digital dokumentasjon og/eller tutorials angis under emnet.

# IRD22012 Designprosess (Høst 2012–Vår 2013)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

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

**Stuedsted:** Fredrikstad.

**Emneansvarlig:** Daniela Blauhut

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** 1 år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i bachelorstudiet ingeniørfag - industriell design.

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Studenten må ha bestått emnet *Designteknikker* og kunne vise til godkjent mappe i emnet *Design intro og visuell kommunikasjon*.

## Undervisningssemester

3. og 4. semester (høst og vår).

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

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

## Kunnskap

Studenten

- Skal ha god kunnskap om produktutviklingsprosessen og brukersentrert designmetodikk
- Skal ha god kunnskap om ulike verktøy i designprosessen
- Skal ha god kunnskap om bruk av kilder for innhenting av informasjon om produkter, teknologi, forskning osv
- Har kunnskap om fagspesifikke informasjonskilder og om hvilke som er best egnet til å belyse ulike problemstillinger.

## Ferdigheter

Studenten

- Skal kunne avdekke designproblemer, planlegge og gjennomføre designprosjekter
- Skal kunne velge riktig designverktøy og anvende det i designprosessen
- Skal kunne innhente, vurdere og analysere informasjon om marked, bruker og produktområde
- Skal kunne sette eget produkt inn i en større sammenheng i forhold til samfunn og designhistorisk perspektiv

## Generell kompetanse

Studenten

- Skal utvikle forståelse for designprosessens kompleksitet, samt forstå viktigheten av en styrt designprosess
- Skal forstå viktigheten av å sette brukeren i sentrum i produktutviklingen
- Skal forstå viktigheten av godt grunnlag for beslutninger i designprosessen
- Skal forstå viktigheten av å oppsøke og ta til seg veiledning
- Kan holde seg oppdatert om forskning på sitt fagfelt, og kan identifisere sammenheng mellom informasjonskildens relevans og kontekst.

## Innhold

Praktisk gjennomføring av et designprosjekt 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

## Undervisnings- og læringsformer

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

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

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

- prosjektplan/milepælplan, samt ferdigstillelse av designfaser til gitte frister
- oppmøte og deltakelse i gruppearbeid

- obligatorisk kurs på biblioteket om litteratur, kildekritikk og referanser

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

## Eksamen

Emnet har to deksamener; ***mundlig eksaminasjon og mappevurdering***

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

**Deleksamen 2:** 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, plakater/brosjyre, modell/3D-modell, muntlig presentasjon og annet.

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

Det gis én samlet karakter i emnet etter karakterregel A - F. Dersom kandidaten ikke får bestått på en av deleksamenene, kan den deleksamen som ble vurdert til ikke bestått, tas på nytt. Ved ny eksamen i deleksamen 2, må det leveres nye mappeelementer.

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

## Evaluering av emnet

Læringsevaluering i henhold til avdelingens vedtatte prosedyrer.

## Litteratur

- Farstad, Per (2008) *Industridesign*. Universitetsforlaget.
- Heufler, Gerhard (2004) *Design Basics - From ideas to product*. Verlag Niggli AG.

I tillegg forventes aktiv og selvstendig litteratursøk og -bruk i emnet.

# IRM13112 Materiallære og tilvirkningsteknikk (Høst 2012–Vår 2013)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

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

**Stuedsted:** Fredrikstad

**Emneansvarlig:** Litian Wang

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** 1 år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet inngår i bachelorstudiet i ingeniørfag, og er obligatorisk for:

- maskin
- maskin, Y-veien
- industriell design

## Undervisningssemester

### Maskin/Maskin, Y-veien

1. semester (høst) materiallære
2. semester (vår) tilvirkningsteknikk

### Industriell design

3. semester (høst) materiallære
4. semester (vår) tilvirkningsteknikk

# Studentens læringsutbytte etter bestått emne

## **Kunnskap**

Studenten

- har grunnleggende kunnskaper om fysiske og mekaniske egenskaper og bruk, metalliske materialer som konstruksjonsmateriale.
- har grunnleggende kunnskaper om en del viktige formgivningsprosesser.
- har 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.
- kan velge et materiale basert på ønskede fysiske og mekaniske egenskaper til det ferdige produkt.
- kan bruke forskjellige behandlings- og tilvirkningsprosesser til å oppnå produktets kvalitets- og toleransekrav.

?

## **Generell kompetanse**

Studenten

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

## **Innhold**

Emnet består av følgende hovedtemaer:

Materiallære

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

Tilvirkning

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

## **Undervisnings- og læringsformer**



- Forelesninger
- Øvinger med innleveringer
- Gruppearbeid
- Laboratoriearbeid
- Litteratursøk
- Noe selvstudium

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Obligatorisk laboratoriearbeid.

75% av øvingene og alle laboratorieoppgavene må være godkjent innen tidsfristene.

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

## Eksamen

Emnet har to deksamener som vektet 50%:

### **Deleksamen 1, Materiallære (høst):**

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

### **Deleksamen 2, Tilvirkningsteknikk (vår):**

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

Begge deksamener må være bestått for å få bestått karakter i emnet. Det benyttes bokstavkarakterer A- F. Det gis en samlet karakter i emnet.

## Evaluering av emnet

Læringsevaluering i henhold til avdelingens vedtatte prosedyrer.

## Litteratur

**Litteraturlisten er sist oppdatert 30. november 2011.**

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

William D. Callister: *Materials Science and Engineering*, International Student Version, 8th Edition, (Wiley) ISBN: 978-0-470-50586-1

*Støttelitteratur:*

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

# IRF23513 Innovasjon og økonomi (Vår 2013)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

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

**Emneansvarlig:** Sissel Larsen

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk for bachelor i ingeniørfag:

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

## Undervisningssemester

4. semester (vår).

# Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Emnet kobler ulike begreper og metoder knyttet til innovasjon, økonomi og entreprenørskap. Studentene skal utvikle systemforståelse innen teknologisk nyskapsarbeid og forretningsutvikling, Emnet skal også gi studentene grunnleggende bedriftsøkonomisk kunnskap.

## Kunnskapsmål

Studenten

- skal ha kunnskap om teknologiske nyskaping og innovasjon
- skal gi studentene teoribakgrunn og forståelse for å kunne utføre entreprenørskap som aktiv deltager i en moderne organisasjon.
- skal opparbeide kompetanse og selvtilit til å gjennomføre prosjekter.
- skal gjennom arbeidet trene seg i å arbeide i team på en systematisk måte etter anerkjente metoder og modeller for problemløsning og prosjektstyring
- skal ha tilegnet seg kunnskap om en bedrifts kostnader, inntekter og markedstilpasning samt regnskaps- og budsjetteringssystem.

## ???????Ferdighetsmål

Studenten

- kan bidra til å identifisere og generer nye ideer og løsningsforslag
- kan vurdere ideer ved hjelp av system, innovasjons- og økonomifaglige begreper
- skal ha kompetanse i å benytte et sett metoder, teknikker, IT-verktøy og modeller for å gjennomføre oppstart og avvikling av en bedrift
- kan lese et enkelt regnskap og foreta ulike lønnsomhetsvurderinger
- skal kunne utarbeide enkle bedrifts- og prosjektrekskap

## Generell kompetanse

Studenten

- kan bidra til utvikling av nye prosesser og systemer
- kan bidra med kunnskap i systemtenkning i tverrfaglig arbeid
- kan vurdere økonomisk informasjon
- skal ha en forståelse for hvilke etiske forpliktelser det medfører å drive egen virksomhet - både ovenfor ansatte og samfunnet.

## Innhold

Emnet skal fokusere på tverrfaglig og helhetlig tenkning omkring temaet innovasjon, økonomi og entreprenørskap. Prosess - systemtenking står sentralt i forbindelse med teknologisk innovasjon. Studentene skal utvikle en egen forretningsplan, gjennomføre denne og rapportere sine resultater i en sluttrapport. Studentene gis også en grunnlagsforståelse om økonomiske forutsetninger for ingeniør/ entreprenørrollen.

- Innovasjon - produkt og system
- Teamarbeid/Tverrfaglig organisering
- Valg av forretningsidé
- Prosjektarbeide som arbeidsform
- Registrering av studentbedrift
- Kostnads- og inntektsteori
- Forretningsplanbygging med følgende hovedtemaer: Ide, Marked, Budsjettering, Organisering og Finansiering
- Suksessfaktorer for entreprenørskap

# Undervisnings- og læringsformer

Emnet er et prosjektfag som krever aktiv gruppedeltagelse og oppfølging. Prosessen er krevende, men samtidig svært lærerik. Veiledning og selvstudium er sentralt i faget.

- Forelesning
- Studentbedrift som metode
- Teamarbeid

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

2 obligatoriske gruppeoppgaver som danner grunnlag for sluttrapporten må være innlevert og godkjent før studenten kan fremstille seg til eksamen.

## Eksamen

Rapport (gruppeeksamen)

Karakteren settes på bakgrunn av innlevert sluttrapport fra prosjektet og muntlig høring i gruppe.

Det benyttes bokstavkarakterer A-F. Det kan gis individuell karakter.

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

## Evaluering av emnet

Evaluerings skjema i Fronter

## Litteratur

Oppgis ved studiestart

# IRD21513 Designcase (Vår 2013)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

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

**Emneansvarlig:** Wenke Fossen

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i bachelorstudiet ingeniørfag industriell design.

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Studenten må ha bestått emnet *Design intro og visuell kommunikasjon*.

## Undervisningssemester

4. semester (vår)

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

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. Studenten skal fordype seg i bedriftens historie, produktkultur og sette produktet i en kulturell sammenheng ut fra bedriftens overordnede strategi. Emnet egner seg for prosjekttema knyttet til bedriften, dens produktkultur og samfunnsmessige ståsted. Bedriftstilknytningen i prosjektet kan være konkret eller teoretisk.

## Kunnskap?

Studenten skal

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

## Ferdigheter

Studenten skal

- kunne tilegne seg kunnskap om bedriften og omsette det til anvendelig informasjon i designprosessen
- kunne utarbeide innovative konsepter tilpasset bedriftens identitet/profil, strategi, behov og muligheter
- kunne utarbeide forslag til helhetlige produkter mht arkitektur, komponenter, moduler, grensesnitt osv etter (bedriftens) kravspesifikasjon
- kunne utarbeide produksjonsunderlag etter bedriftens behov

## Generell kompetanse

Studenten skal

- utvikle forståelse for bedriftens behov og sin rolle som designer overfor bedriften
- forstå bedriften og dens produkters rolle og ansvar i et samfunnsmessig perspektiv
- bli bevisst sin rolle som kontaktpunkt mellom bedrift, bruker og samfunn

## Innhold

Praktisk gjennomføring av et designprosjekt fra problemstilling til produksjonsunderlag etter bedriftens behov; designmodell, prototyp, 3D-modell, tekniske tegninger, spesifikasjon. Fordypning i bedriftens identitet og behov. Utviklingsprosessen har følgende faser:

- Problemidentifikasjon
- Informasjonsinnhenting
- Analyse
- Kravspesifisering
- Semiotikk, metaprodukt
- Konseptutvikling
- Designutvikling og detaljering
- Testing
- Modellbygging/3D-modell/produksjonsunderlag

## Undervisnings- og læringsformer

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

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

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

- prosjektplan/milepælplan, samt ferdigstilling av designfaser til gitte frister
- oppmøte og deltakelse i gruppearbeid

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

## Eksamen

Emnet har to deksamener; ***mundlig eksaminasjon og mappevurdering***

**Deleksamen 1:** Muntlig presentasjon, individuell (ca 30 minutter). Karakterregel: bestått/ikke bestått.

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

**Deleksamen 2:** Mappedvurdering. 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, modell/3D-modell, muntlig presentasjon og annet.

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

Det gis én samlet karakter i emnet etter karakterregel A - F. Dersom kandidaten ikke får bestått på en av deleksamenene, kan den deleksamen som ble vurdert til ikke bestått, tas på nytt. Ved ny eksamen i deleksamen 2, må det leveres nye mappeelementer.

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

## Evaluering av emnet

Læringsevaluering i henhold til avdelingens vedtatte prosedyrer.

## Litteratur

- Farstad, Per (2008) *Industridesign*. Universitetsforlaget.
- Heufler, Gerhard (2004) *Design Basics - From ideas to product*. Verlag Niggli AG.

I tillegg forventes aktiv og selvstendig litteratursøk og -bruk i emnet.

# IRF30013 Matematikk 3 (Høst 2013)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for ingeniørfag

**Studiested:** Fredrikstad

**Emneansvarlig:** Tore August Kro

**Undervisningsspråk:** Engelsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er valgemne i Bachelor i ingeniørfag - alle studieprogram.

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Det anbefales fullført og bestått i emnene Matematikk 1 og Matematikk 2 eller tilsvarende.

## Undervisningssemester

5. semester (høst).

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

### **Kunnskap**

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 masterstudium i ingeniørfag

### **Ferdigheter**

Studenten

- 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

### **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**

- Kurver på parameterform og i polare koordinater. Krumning og torsjon.
- Kvadratiske former, ortogonal diagonalisering og kvadratiske flater.
- Funksjoner av flere variable. Hessematriksen. Klassifisering av kritiske punkter i  $n$  dimensjoner. Lagranges multiplikator metode.
- Vektorfelder. Jacobimatriksen.
- Multiple integral i to og tre dimensjoner.
- Linje- og flateintegral.
- Greens-, Stokes- og divergens-setningene.
- Partielle differensialligninger. Varmeledningsligningen og bølgeligningen i en dimensjon.
- Bruk av matematisk programvare. Numeriske metoder.

\*Det tas forbehold om endringer i innhold dersom det kommer spesifikke krav fra Nasjonalt råd for teknologisk utdanning om fysikk- eller matematikkemner for overgang til mastergrad- og sivilingeniørstudier.

## **Undervisnings- og læringsformer**

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

## **Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen**

Innleveringsoppgaver - minst en av de godkjente innleveringene må gjøre bruk av matematisk programvare.

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

## **Eksamen**

### **Skriftlig eksamen, 4 timer.**

Godkjent kalkulator og alle skriftlige hjelpemidler er tillatt til eksamen.

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

## Evaluering av emnet

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

Skriftlig *sluttevaluering* av emnet.

## Litteratur

- Hass, Weir, Thomas: *University Calculus, Early transcendentals*, 2nd ed., Pearson 2012
- Kompendier

---

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 26. okt. 2021 02:40:27

# IRD30513 Interaksjonsdesign (Høst 2013)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for ingeniørfag

**Studiested:** Fredrikstad.

**Emneansvarlig:** Daniela Blauhut

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Valgemne i bachelorstudiet ingeniørfag - industriell design

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Studenten må ha bestått emnet *Design intro og visuell kommunikasjon* og kunne vise til godkjent mappe i emnene *Designprosess* og *Designcase*.

## Undervisningssemester

5. semester (høst)

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Emnet Interaksjonsdesign bygger videre på tidligere designemner. Studentene skal få innsikt i Menneske Maskin Interaksjon (HCI, Human-Computer-Interaction), som gjør dem i stand til å designe brukerorienterte produkter og systemer, som baseres på respekt og forståelse for brukeren, på grunnlag av kunnskap om samspill mellom mennesker og teknisk utstyr.

Studentene skal kunne analysere en problemstilling ved å evaluere produktegenskaper i forhold til bruker, bruksmåte og brukssituasjon og ved å anvende emnerelaterte metoder. På grunnlag av brukerundersøkelser og brukerinvolvering i designprosessen skal studentene trekke konklusjoner og utvikle løsningsforslag. De skal kunne presentere designkonseptene som utvikles gjennom prosjektarbeidet og dokumentere løsning og arbeidsprosess med relevante teknikker.

Emnet egner seg for prosjekter med fokus på skjerm-/displaybaserte løsninger og betjeningspanel, men er ikke begrenset til dette.

### **Kunnskap**

Studenten skal ha

- god kunnskap om produktutviklingsprosessen og designmetodikk knyttet til menneske-maskin-interaksjon (MMI, HCI)
- god kunnskap om kvalitative forskningsmetoder og vitenskapsteori knyttet til HCI og brukersentrert design
- god kunnskap om ulike verktøy for utvikling av brukerorienterte MMI-løsninger
- god kunnskap om ergonomiske aspekter/virkemidler knyttet til MMI (syn, hørsel, berøring osv.)

### **Ferdigheter**

Studenten skal kunne

- tilegne seg relevant kunnskap for MMI og omsette det til anvendelig informasjon i designprosessen
- utarbeide nytenkende konseptforslag tilpasset bruker, interaksjonsprosess/-sekvens og øvrig produktsystem
- utvikle enkle prototyper og teste dem på relevante brukere
- referere prosjektoppgavene til teori hhv. litteratur og bruke litteratur på en riktig måte

### **Generell kompetanse**

Studenten skal utvikle

- forståelse for betydningen av god interaksjon mellom mennesker og teknisk utstyr
- forståelse for betydningen av interaksjon med tanke på kommunikasjon, sikkerhet og effektivitet i bruksprosesser

## **Innhold**

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
- Informasjonsinnhenting
- Analyse
- Kravspesifisering
- Konseptutvikling
- Designutvikling og detaljering
- Testing
- Modellbygging

## **Undervisnings- og læringsformer**

Undervisningen er organisert med introduksjonsforelesninger, gjesteforelesninger, seminar, øvingsoppgaver og designprosjekter under veiledning fra faglærer.

Arbeidsformen skal være selvstendig, prosjektbasert og løsningsorientert. Det forventes aktiv deltagelse i øvelsene, midtveispresentasjon og diskusjoner, samt aktiv bruk av veiledningsmøter. Det forventes høy grad av deltagelse i forelesninger.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

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

- fullført øvingsoppgave
- fullførte designfaser
- definerte aktiviteter av faglærer - bl.a. deltagelse i arrangement ved Institutt for energiteknikk (IFE)
- oppmøte og aktiv deltagelse i gruppearbeid

Nærmere definerte arbeidskrav fastsettes i emnets undervisningsplan.

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

## Eksamen

Emnet har to deleksamener; ***muntlig eksaminasjon og mappevurdering***

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

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

- Designmodeller/prototype (fysisk eller skjermbasert, avhengig av prosjektoppgavene) og digital presentasjon gjennom poster eller/og små brosjyrer.
- Prosjektrapport som dokumentasjon av designprosessen, inklusive analysefase, krav til produktet/systemet, utviklingsfase og resultat, basert på brukerundersøkelse og brukerinvolvering.

Vurderingen av mappen omfatter:

- Prosjektprosessen
- Resultatet
- Rapporten

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

Det gis én samlet karakter i emnet etter karakterregel A - F. Dersom kandidaten ikke får bestått på deleksamen 2, kan denne tas på nytt. Ved nyeksamen i deleksamen 2, må det leveres nye mappeelementer.

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

## Evaluering av emnet

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

*Skriftlig sluttevaluering* av emnet.

# Litteratur

- *Buxton, B.* Sketching user experiences, getting the design right and the right design, Elsevier, 2007.
- *Preece, J., Rogers, Y., Sharp, H.* Interaction Design, beyond human computer interaction, second edition, Wiley, 2007.
- *Saffer, D.* Designing for interaction, creating smart applications and clever devices, New Riders, 2007.
- *Zwick, C., Schmitz, B., Kühl, K.* Designing for small screens, AVA Academia, 2005.
- Ylirisku, S. and Buur, J.: Designing with video. Springer, 2007
- Greenberg; S. et al.: Sketching user experiences. Elsevier/Morgan Kaufmann, 2012

Det forventes selvstendig litteraturundersøkelse og -bruk i tillegg. Prosjektrelevante kilder blir nevnt i undervisningen.

---

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 26. okt. 2021 02:40:23

# IRD32013 Bruker, form og funksjon (Høst 2013)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

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

**Emneansvarlig:** Wenke Fossen

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Valgemne i Bachelor i ingeniørfag - industriell design

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Studenten må ha bestått emnet *Design intro og visuell kommunikasjon* og kunne vise til godkjent mappe i emnene *Designprosess* og *Designcase*.

## Undervisningssemester

5. semester (høst).

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Bruker, form og funksjon er rettet mot manuelle, brukernære produkter og verktøy som brukeren interagerer med og anvender som en forlengelse av kroppen over relativt lange tidsrom i hverdag, fritid og arbeid. Emnet bygger på tidligere designemner, og emnet *Bruker, form og funksjon* skal gi studenten videre kunnskap og kompetanse i designprosessen, og til å optimalisere og detaljere produktet opp mot brukerens ergonomi og funksjonsnivå samt den estetiske konteksten. Hensikten er å skape brukervennlige, solide og varige produkter som ikke gir brukeren fysiske skader/slitasje/feilbelastning.

## Kunnskap

Studenten skal ha

- god kunnskap om produktutviklingsprosessen og designmetodikk knyttet til brukerens behov, ergonomi og funksjonsnivå
- god kunnskap om ulike verktøy knyttet til ergonomi og verktøydesign
- god kunnskap om funksjonelle og estetiske virkemidler i detaljeringsprosessen

## Ferdigheter

Studenten skal kunne

- tilegne seg kunnskap om brukerens ergonomi og funksjonsnivå og omsette det til anvendelig informasjon i designprosessen
- utarbeide brukervennlige konsepter tilpasset brukergruppens fysiske og funksjonsnivå, satt i sammenheng med bruksområde og -intervaller
- gjennomføre tester og evaluering av fysiske utarbeidede designforslag (ergonomimodeller)
- optimalisere design og detaljer for gode brukeropplevelser og god ergonomi

## Genrell kompetanse

Studenten skal

- utvikle empati og forståelse for brukerens behov og funksjonsnivå
- utvikle forståelse for samspillet mellom bruker og produkt

## Innhold

Praktisk gjennomføring av et designprosjekt fra problemstilling til ergonomimodell og designmodell/3D-modell, med fordypning i brukerens ergonomi, bruks-/arbeidssekvens og funksjonsnivå. Utviklingsprosessen har følgende faser:

- Problemidentifikasjon
- Informasjonsinnhenting
- Analyse
- Kravspesifisering
- Ergonomi og funksjon
- Interaksjon mellom menneske og produkt
- Konseptutvikling
- Designutvikling og detaljering
- Testing
- Optimalisering av detaljer
- Modellbygging /3D-modell/produksjonsunderlag

## Undervisnings- og læringsformer

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

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

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



- prosjektplan/milepælplan, samt ferdigstilling av designfaser til gitte frister
- oppmøte og deltakelse i gruppearbeid

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

## Eksamen

Emnet har to deleksamener; ***muntlig eksaminasjon og mappevurdering***

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

**Deleksamen 2:** 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, plakater/brosjyre, modell/3D-modell, muntlig presentasjon og annet.

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

Det gis én samlet karakter i emnet etter karakterregel A - F. Dersom kandidaten ikke får bestått på deleksamen 2, kan denne tas på nytt. Ved nyeksamen i deleksamen 2, må det leveres nye mappeelementer.

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

## Evaluering av emnet

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

## Litteratur

- Tilley, Alvin R (2002) *The measure of man and woman: human factors in design*. Wiley.
- Annet kan komme til før oppstart av emnet høsten 2013.

I tillegg skal studentene selv søke relevant litteratur og referere til dette i rapporten.

# IRM34513 Avanserte materialer (Høst 2013)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

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

**Stuedsted:** Fredrikstad

**Emneansvarlig:** Litian Wang

**Undervisningsspråk:** Se pkt. Organisering og læringsformer

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Valgemne i Bachelor i ingeniørfag;

- maskin
- industriell design

## Undervisningssemester

5. semester

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskap:

Studenten har teoretisk kunnskap om:

- lett metalliske konstruksjonsmaterialer
- plast og kompositter
- nanomaterialer

Ferdigheter:

Studenten

- kjenner anvendelsesområder 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

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 og ekskursjoner / bedriftsbesøk. Undervisningen kan delvis foregå på engelsk. Gjennom innlevering av øvinger som på forhånd er vurdert til godkjent/ikke godkjent bygger studenten opp en individuell arbeidsmappe som kan medbringes som hjelpemiddel til eksamen.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Øvingsoppgaver
- Rapport for laboratorieforsøk

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

## Eksamen

### 4 timers individuell skriftlig skoleeksamen

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

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

## Evaluering av emnet

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

## Litteratur

Utdelt materiell.

Kompendier: Anna-Lena Kjøniksen, Litian Wang

### Støttelitteratur

- Lett metalliske konstruksjonsmaterialer
- Plast og kompositter

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

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



# IRF35513 Industriprosjekt (Høst 2013)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for ingeniørfag

**Emneansvarlig:** Elin Gunby Kristensen

**Undervisningsspråk:** Se pkt. Organisering og læringsformer

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Valgemne for Bachelor i ingeniørfag - alle studieprogram

## Undervisningssemester

5. semester (høst)

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskap:

Studenten

- har kunnskap om prosjektets faglige innhold
- har kunnskap om prosjektplanlegging og -gjennomføring

Ferdigheter:

Studenten

- bruker egnet dataprogram for prosjektstyring

- utfører nødvendige beregninger i henhold til fagområde
- følger praksisinstitusjonens HMS-reglement og aktuelle prosedyrer / standarder

Generell kompetanse:

Studenten

- presenterer prosjektet på en ingeniørfaglig måte, både skriftlig og muntlig
- samarbeider med veileder og ansatte i bedriften

## Innhold

Prosjektet gjennomføres i en bedrift, etat, organisasjon eller annet sted hvor ingeniører arbeider.

Prosjektets problemstilling og forprosjektrapport utarbeides av studenten i samarbeid med høgskolens faglærer og veileder i bedriften.

50 % av arbeidet skal gjennomføres i og etter avtale med praksisinstitusjonen. Dersom praksisinstitusjonen ikke har nødvendig utstyr kan høgskolens verksteder og laboratorier benyttes.

## Undervisnings- og læringsformer

Prosjektet tildeles studenten, av høgskolen, etter en helhetlig faglig vurdering og i henhold til avtale med oppdragsgiver. Veiledning og annen kommunikasjon kan om nødvendig gjennomføres på engelsk.

Prosjektet kan gjennomføres individuelt eller i gruppe, og med fordel i et tverrfaglig samarbeid.

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

Praksisdelen av emnet utføres i praksisbedriften i henhold til en fremdriftsplan, som settes opp i samarbeid med høgskolens faglærer, veileder i bedriften og studenten.

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

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Forprosjektrapport
- Gjennomføring av praktisk arbeid i bedrift
- Litteraturliste i henhold til prosjektets faglige innhold

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

## Eksamen

Eksamen er individuell og består av følgende komponenter:

- Skriftlig rapport etter nærmere retningslinjer
- Muntlig presentasjon av rapporten og arbeidet

Skriftlig rapport må være vurdert til bestått før kandidaten kan gi en muntlig presentasjon av rapport og arbeidet. Muntlig presentasjon kan justere skriftlig karakter med inntil en karakter opp/ned.

Det gis karakter etter karakterskala A-F, der A er beste karakter og F er "ikke bestått".

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

Ved ønske om forbedret karakter må prosjektrapporten omarbeides etter innspill fra veileder og ny muntlig presentasjon gjennomføres.

## Evaluering av emnet

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

Skriftlig *sluttevaluering* av emnet.

## Litteratur

Etter avtale med faglærer, i henhold til prosjektets faglige innhold



# IRD32514 Økodesign (Vår 2014)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for ingeniørfag

**Emneansvarlig:** Wenke Fossen

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i bachelorstudiet ingeniørfag - industriell design.

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

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

## Undervisningssemester

6. semester (vår).

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Økodesign fokuserer på produktets og produksjonsprosessens virkning på miljøet og designerens rolle i å utvikle mest mulig miljøvennlige produkter i alle dets livsfaser. Målet med emnet er å gi studentene grunnleggende holdninger til, og forståelse for, sammenhengen mellom miljøproblemer og samfunnets forbruk gjennom produksjon, bruk og avhending av produkter, med spesiell fokus på designerens bidrag til økologisk forbedring av produkter gjennom metodisk design, og gjennom å utvikle tjenester (immaterielle produkter) som erstatning for hele eller deler av et produkt.

## Kunnskap

Studenten skal ha

- god kunnskap om produktutviklingsprosessen og designmetodikk knyttet til produktets livsløpsfaser etter en vugge-til-vugge-tankegang der ressursene går i mest mulig lukkede kretsløp
- kunnskap om tjenstedesign der produktet framstår som en tjeneste eller brukeropplevelse
- kunnskap om verktøy knyttet til energi- og materialvalg (øko-database), samt kvalitativ og kvantitativ livsløpsanalyse
- kunnskap om lovgivning, regler og produktmerking/sertifisering i forhold til produkters miljøpåvirkning

## Ferdigheter

Studenten skal kunne

- tilegne seg kunnskap og informasjon om produkters oppbygging og livsløp/potensielle livsløp og omsette det til anvendelig informasjon i designprosessen
- utarbeide helhetlige, nytenkende designkonsepser med optimaliserte løsninger for produktets livsfaser, med spesielt fokus på de fasene der designeren har størst innvirkning
- utarbeide helhetlige, nytenkende designkonsepser for tjenester/opplevelser (tjenstedesign, servicedesign) som erstatning for produkter eller deler av produkter, med fokus på lavt forbruk og optimal utnyttelse av ressurser

## Generell kompetanse

Studenten skal

- utvikle forståelse og etisk ansvar for sin rolle som designer i forhold til verdens ressurser, forbruk og miljøpåvirkning
- forstå sin rolle som designer i forhold til immaterielle prosesser og tjenester

# Innhold

Praktisk gjennomføring av et designprosjekt fra problemstilling til en designmodell/prototyp, inkludert analyse av materialer, prosesser og energikilder.

Utviklingsprosessen har følgende faser:

- Problemidentifikasjon
- Informasjonsinnhenting
- Analyse/livssyklusanalyse
- Kravspesifisering
- Konseptutvikling
- Designutvikling og detaljering
- Testing
- Modellbygging/3D-modell/produksjonsunderlag

## Undervisnings- og læringsformer

Emnet er organisert med forelesninger, praktiske øvinger og veiledning, samt designprosjekt der deler av prosjektet kan gjennomføres som gruppearbeid. Gjesteforelesninger og ekskursjon ved anledning. I god økodesign-ånd gjennomføres emnet mest mulig papirløst, og resultatene fra økodesignprosjektet skal beskrives i en rapport som kun leveres i pdf-format.

# Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

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

- prosjektplan/milepælplan, samt ferdigstilling av designfaser til gitte frister
- oppmøte og deltakelse i gruppearbeid
- gjennomføre opplæringsøvinger i materialdatabase

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

## Eksamen

Emnet har to deleksamener; ***muntlig eksaminasjon og mappevurdering***

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

**Deleksamen 2:** 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, modell/3D-modell, muntlig presentasjon og annet.

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

Det gis én samlet karakter i emnet etter karakterregel A - F. Dersom kandidaten ikke får bestått på en av deleksamenene, kan den deleksamen som ble vurdert til ikke bestått, tas på nytt. Ved ny eksamen i deleksamen 2, må det leveres nye mappeelementer.

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

## Evaluering av emnet

Emnet evalueres etter avdelingens vedtatte prosedyrer.

## Litteratur

GRIP - Grønt i praksis, Dahl, Gry, ansvarlig rådgiver (2003) *Økodesign - en veileder i miljøeffektiv produktutvikling for industridesignere og andre produktutviklere*. GRIP.

Fiksel, Joseph (2009) *Design for environment - A guide to sustainable product development*.

GRANTACES Edu-pack materialdatabase.

# IRF37514 Bacheloroppgave med vitenskapsteori og metode (Vår 2014)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 20

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for ingeniørfag

**Emneansvarlig:** Helge E Mordt

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i Bachelor i ingeniørfag - alle studieprogram

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

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

Studenter som ikke har tilstrekkelig studiepoeng ved start av 6. semester kan søke om å gjennomføre emnet i etterfølgende semester. Kravet om tilstrekkelige studiepoeng må være oppfylt.

## Undervisningssemester

6. semester (vår)

# Studentens læringsutbytte etter bestått emne

## Kunnskap

Studenten

- 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

Studenten

- 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

Studenten

- 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. Studenten skal gjennomføre et større arbeid, hvor vitenskaplige arbeidsmetoder, samarbeid, selvstendighet og faglige vurderinger skal vises.

Følgende tema er sentrale:

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

## Undervisnings- og læringsformer

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

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Forprosjekt / midtveisrapport - leveres etter nærmere retningslinjer og frister
- Møter med veileder / oppdragsgiver
- Opprettelse og drift av nettside for prosjektet - etter nærmere angitte retningslinjer
- Avsluttende presentasjon hos ekstern oppdragsgiver, dersom oppdragsgiver ønsker dette

På avdelingens nettside for EXPO og i Fronter finnes nødvendig materiell for gjennomføring av arbeidskrav - retningslinjer, prosjekthåndbok, diverse maler og avtaleskjema.

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

## Eksamen

Fire elementer inngår i sluttvurderingen:

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

Det settes en total karakter for hele bacheloroppgaven, men det kan gjøres en individuell karaktersetting for gruppe-medlemmene. Emnet vurderes med bokstavkarakterer A - F, hvor F er ikke bestått.

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

*HiØ tar forbehold om endring av vurderingsformen i løpet av høst 2013*

## Evaluering av emnet

Løpende muntlig evaluering av veiledning, med veileder.

## Litteratur

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

Støttelitteratur:

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

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

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

