

# Studieplan for Bachelorstudium i ingeniørfag - maskin, Y-veien (2010–2013)

## Fakta om programmet

**Studiepoeng:** 180

**Studiets varighet:** 3 år

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Stuedsted:** Fredrikstad

## Kontakt

**Studieveileder:** Solveig Berge

**Telefon:** +47 696 08 632

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

### *Studieprogramansvarlig*

Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

## Innholdsfortegnelse

- Hva lærer du?
- Opptak
- Oppbygging og gjennomføring
- Studieplanen er godkjent og revidert
- Studiemodell

## Hva lærer du?

### Grad/tittel ved bestått studium

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

Videre studiemuligheter i Norge

*Bachelorstudium i ingeniørfag - maskin* vil tilrettelegge avtaler om overgang til mastergradsstudier i ingeniørfag ved:

- Institutt for matematiske realfag og teknologi ved UMB
- Produktutvikling og produksjon ved NTNU

## Opptak

Opptakskravet er yrkesfaglig bakgrunn basert på reform -94, med følgende fagbrev:

- CNC-operatør
- Industrimekaniker
- Industrimontør
- Finmekaniker
- Bilmekaniker

Søkere med andre fagbrev innen fagområdet *Teknikk og industriell produksjon* kan taes opp etter individuell vurdering.

## Oppbygging og gjennomføring

### Studiets oppbygging og innhold

Bachelorstudium i ingeniørfag - maskin følger [Rammeplan for ingeniørutdanning](#) (fastsatt 1. desember 2005 av Utdannings- og forskningsdepartementet).

Gjennom grunnlags- og samfunnsfag i første studieår får studentene et fundament for maskinstudiet og blir kjent med arbeidsformen. I annet studieår gis de et ytterligere basisfundament før spesialiseringen som kjennetegner tredje studieår.

I samsvar med rammeplanen inngår følgende fagområder:

I samsvar med rammeplanen inngår følgende fagområder:

Hovedemner	Studiepoeng
Matematisk-naturvitenskapelige grunnlagsfag:	50 studiepoeng
<ul style="list-style-type: none"><li>• Matematikk og statistikk: 25 studiepoeng</li><li>• Fysikk: 10 studiepoeng</li><li>• Kjemi og Miljø: 10 studiepoeng</li><li>• Datateknikk 5 studiepoeng</li></ul>	
Samfunnsfag:	15 studiepoeng
Tekniske fag:	90 studiepoeng
Valgfag:	10 studiepoeng
Hovedprosjekt:	15 studiepoeng

Valgfrie emner:

I tredje studieår inngår 10 studiepoeng valgfag der studentene kan fordype seg innenfor fagområde eller ta fordypning i matematikk. Studenter som skal søke videre opptak til master/siv.ing. ved NTNU eller UMB må ta Ingeniørmatematikk 3 (5 studiepoeng) for å kunne kvalifisere for opptak. Se studiemodell / emneoversikt nedenfor for mer informasjon om hvilke emner som er aktuelle.

Hvis Ingeniørmatematikk 3 velges som valgfag blir dette stående som et eget emne på 5 studiepoeng.

Forøvrig anbefales sommerskolen i Garpenberg, Sverige som et supplerende valgfag. Sommerskolen tilbyr emnet Grenseöverskridande design (10 studiepoeng). Kontakt studieadministrasjonen for mer informasjon.

## Organisering og læringsformer

Studiet har utstrakt fellesundervisning med de andre ingeniørprogrammene i grunnlags- og samfunnsfag, og i enkelte tekniske fag. Grunnlags- og samfunnsfagene er hovedsakelig lagt til første og annet studieår. Studiet har utdrettede prosjekter rettet mot regionens næringsliv i alle tre studieår og er ofte tverrfaglige.

Bedriftsbesøk og ekskusjoner inngår som en del av undervisningsformen. En del av arbeidsoppgavene i studiet løses på laboratorium og verksted, ofte i samarbeid mellom studenter. Det stilles store krav til egenaktivitet i studiet i forbindelse med innleveringer og presentasjoner.

Undervisningen foregår i hovedsak på norsk. Enkelte forelesninger kan gis på engelsk, det samme gjelder ev. arbeider i bedrift som har engelsk som arbeidsspråk.

### Bruk av bibliotek

Biblioteket organiserer og bidrar til studentenes informasjonskompetanse, det vil si evnene til å søke etter, finne, evaluere og bruke relevant faglig informasjon. I tillegg til personlig service, får studentene bibliotekundervisning der målsettingen er at de skal kunne søke i norske og utenlandske informasjonskilder og kunne vurdere kvaliteten på informasjonen. Biblioteket tilbyr også undervisning i referanseteknikk.

### Bruk av IKT

IKT inngår i de fleste emner og oppgaver, blant annet benyttes læringsplattformen Classfrontier til å utveksle informasjon mellom faglærer og studenter, innlevering av elektroniske oppgaver, tester m.m. Solid Works benyttes i undervisningen på alle tre årstrinn.

### Arbeidskrav

Det er knyttet arbeidskrav til studieprogrammet. Arbeidskrav må være godkjent før studenten kan fremstille seg til eksamen. Se den enkelte emnebeskrivelse for mer informasjon. Alle emner har normert tidsforbruk.

## Praksis

Praksis i form av verksteds- og laboratoriearbeider og øvinger er integrert i de fleste emner i alle studieår. Studentene jobber med prosjekter i samarbeid med næringslivet i økende grad i løpet av studietiden. Se for øvrig emnebeskrivelsene.

## Internasjonalisering

- Studenten kan velge å ta hovedprosjekt eller siste semester ved et samarbeidende lærested i utlandet.
- Ingeniørutdanningen er tilrettelagt slik at studentene etter endt utdanning og nødvendig praksis skal kunne søke om eur.ing.-tittelen (innført av den europeiske ingeniørorganisasjonen FEANI).
- Deler av pensumlitteraturen foreligger på engelsk.
- Se også pkt om organisering og læringsformer for informasjon om engelsk som arbeidsspråk.

## Evaluering av studiet

For å kunne tilby en aktuell og relevant utdanning av god kvalitet er vi avhengig av studentenes tilbakemeldinger og at du deltar i evaluering av studiene. Dette studieprogrammet blir jevnlig evaluert for å sikre og utvikle kvaliteten i programmet:

- HiØs studiekvalitetsutvalg gjennomfører årlig en evaluering av studiekvaliteten ved et utvalg av høgskolens studieprogrammer (kalt EVA2).
- Studieprogram og emner evalueres også i henhold til vedtatte prosedyrer ved Avdeling for ingeniørfag.

- Det enkelte fagmiljø har ansvar for å etablere faste og allment kjente evalueringsrutiner på emnenivå (kalt EVA3). Ved Avdeling for ingeniørfag bestemmes evalueringsformen av emneansvarlig i samråd med tillitsvalgte og evalueringsformen vil variere fra emne til emne. Det kan f.eks. benyttes evalueringsskjema, gule lapper med tre +/- punkter, samtale med tillitsvalgt, klassesamtale e.l.

## 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. Evalueringer vil også gjennomføres sammen med samarbeidsbedrifter. Tilbakemeldinger gis både av lærere og av andre relevante aktører, og det gis nødvendig opplæring i bibliotekbruk, søke- og referanseteknikk samt akademisk skriving.

Det gis tilbakemelding på studentenes framdrift for hele studiet etter hvert semester.

## Vurdering

Før studenten kan fremstille seg til eksamen må eventuelle arbeidskrav være godkjent.

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 arbeids- og undervisningsform. Det gis en samlet karakter for hvert enkelt emne. I de tilfeller hvor det er deksamener i ett emne må begge eksamener være bestått for at kandidaten skal få emnet bestått.

I hovedsak benyttes bokstavkarakterer på en gradert skala fra A - F, hvor A er beste karakter, E er dårligste karakter og F betyr "ikke bestått". I enkelte emner kan karakteren Bestått/Ikke bestått gis. Se det enkelte emnet for detaljert informasjon om sluttvurdering.

## Litteratur

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

## Studieplanen er godkjent og revidert

### Studieplanen er godkjent

Dekan Steinar Hurrød 01.07.2009

### Studieplanen er revidert

Studieleder Terje Karlsen, 21.05.2010

### Studieplanen gjelder for

Studieplanen gjelder for perioden 2010 - 2013

## Studiemodell

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

## Høst 2010

### Obligatoriske emner maskin y-veien 10H-13V

IRF10109 · Del 1 av 2 Matematikk	
IRF12510 Kommunikasjon og engelsk	10 stp
IRF15809 Digitale konstruksjonsverktøy	5 stp
IRF11109 Mekanikk 1	5 stp
IRF10509 Fysikk	5 stp

## Vår 2011

### Obligatoriske emner maskin y-veien 10H-13V

IRF10109 · Del 2 av 2 Matematikk	15 stp
IRM13011 Metalliske materialer	5 stp
IRM12010 3D-modellering 1	5 stp
IRF11211 Mekanikk 2	5 stp
IRF13010 Kjemi	5 stp

## Høst 2011

### Obligatoriske emner maskin y-veien 10H-13V

IRF10011 · Del 1 av 2 Matematikk 1	
IRM20511 Teknisk termodynamikk	10 stp
IRM31610 Vareproduksjon, logistikk og kvalitet 1	5 stp
IRM23011 Plast og kompositter	5 stp

IRE33010  
Styringsteknikk 1

5 stp

## Vår 2012

### Obligatoriske emner maskin y-veien 10H-13V

IRF10011 - Del 2 av 2  
Matematikk 1

10 stp

IRF11010  
Ingeniørfysikk

5 stp

IRM25010  
Konstruksjon med elementmetoden, DAK

10 stp

IRF22110  
Prosjektledelse

5 stp

IRM24011  
Produksjonsteknikk 1

5 stp

## Høst 2012

### Obligatoriske emner maskin y-veien 10H-13V

IRF20012  
Matematikk 2

10 stp

IRM32510  
Prosess- og energisystemer

10 stp

IRF22009  
Statistikk

5 stp

IRM33810  
Produksjonsteknikk 2

5 stp

### Valgemner maskin y-veien høsten 2012/vår 2013

IRF30004  
Ingeniørmatematikk 3

5 stp

IRM36511  
Industriprosjekt

5 stp

## Vår 2013

### Obligatoriske emner maskin y-veien 10H-13V

IRM31711  
Vareproduksjon, logistikk og kvalitet 2

5 stp

IRM34511  
Moderne materialer

5 stp

## Valgemner maskin y-veien høsten 2012/vår 2013

IRM34011  
3D-modellering 2

5 stp

## Obligatorisk valgemne vår 2013, velg ett av to

IRM37511  
Hovedprosjekt

15 stp

IRM37611  
Hovedprosjekt, internasjonalt

20 stp

# IRF10109 Matematikk (Høst 2010–Vår 2011)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 15

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for ingeniørfag

**Studiested:** Fredrikstad

**Emneansvarlig:** Øystein Holje

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** 1 år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk og inngår i bachelorstudium i

- Maskin, Y-veien
- Elektro, Y-veien
- Kjemi, Y-veien

## Undervisningssemester

1. og 2. semester (høst og vår).

## Innhold

Del 1 (tilsvarer 5 studiepoeng)

- Aritmetikk og algebra
- Mengdelære, likninger og ulikheter
- Trigonometri
- Funksjoner



- Eksponential- og logaritmefunksjoner
- Trigonometriske funksjoner

Del 2 (tilsvarer 10 studiepoeng)

- Vektorer i planet
- Vektorer i rommet
- Grenseverdi og kontinuitet
- Derivasjon
- Differensiallikninger
- Integrasjon
- Tallfølger og rekker
- Sannsynlighetsregning

## Undervisnings- og læringsformer

Emnet undervises ved hjelp av forelesninger og bruk av øvingstimer. Informasjon gis også via elektronisk læringsplattform.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Følgende arbeidskrav må være godkjent før studenten kan fremstille seg til eksamen:

To 2-timers tester hvert semester (fire tester til sammen i del 1 og del 2).

## Eksamen

To skriftlige deksamener:

- Deleksamen 1 (høst): Individuell skriftlig 3 timers eksamen i del 1. Vektes 1/3 av total karakter. Hjelpemiddel: Kalkulator (enhver type) og godkjente formelsamlinger.
- Deleksamen 2 (vår): Individuell skriftlig 3 timers eksamen i del 2. Vektes 2/3 av total karakter. Hjelpemiddel: Kalkulator (enhver type) og godkjente formelsamlinger

Det gis en bokstavkarakter A til F, der F er "Ikke bestått". Dersom kandidaten får karakter "Ikke Bestått", eller ønsker å forbedre resultatet på en deleksamen, kan denne avlegges på nytt. Dette kan skje ved neste ordinære eksamen.

## Evaluering av emnet

Læringsevaluering i henhold til avdelingens vedtatte prosedyrer.

## Litteratur

Øystein Holje, Terje R Solli : Matematikk , Læringsforlaget 2010 (ny lærebok)

Øystein Holje: Løsningsdel til matematikk , Læringsforlaget 2010 (ny bok)



# IRF12510 Kommunikasjon og engelsk (Høst 2010)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for ingeniørfag

**Studiested:** Fredrikstad

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk og inngår i bachelorstudium i ingeniørfag

- Elektro, Y-veien
- Kjemi, Y-veien
- Maskin, Y-veien

## Undervisningssemester

1. semester (høst).

## Innhold

Emnet er delt inn i to elementer i henhold til rammeplanen:

- Elementet Kommunikasjon (tilsvarende 5 stp) inngår i hovedemnet *Samfunnsfag*.
- Elementet Engelsk (tilsvarende 5 stp) inngår i hovedemnet *Samfunnsfag*.

**Følgende tema blir gjennomgått i Kommunikasjonselementet:**

- Ingeniørens plass i arbeidslivet. Helse, miljø og sikkerhet (HMS)
- Individ og gruppe, med trening i møtearbeid, samarbeid og ledelse
- Kommunikasjon, dokumentasjon og kilder i teknologi- og prosjektarbeid
- Vitenskapelig skriveferdighet i naturvitenskapelig og teknologisk publisering
- Måltrettet informasjon, presentasjonsverktøy og mål- og mottakeranalyse
- Web- og informasjonsdesign, markedsføring i teknologisk sammenheng
- Informasjonsinnhenting, bruk av søkemotorer, databaser og bibliotek
- Innovasjon og kreativitet som ledd i teknologisk forskning og utvikling
- Plagiering, etikk og ansvarlighet i teknologisk profesjonsutøvelse
- Akademisk skriving

#### **Følgende tema blir gjennomgått i Engelskelementet:**

- Språk og kommunikasjon
- Kulturkunnskap
- Skriftlig framstilling
- Muntlig framstilling
- Prosjektarbeid

## **Undervisnings- og læringsformer**

Emnet undervises ved bruk av forelesninger, øvingsgrupper og prosjektarbeid.

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

- fremmøte og aktiv deltakelse i 75% av øvingstimene.

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

## **Eksamen**

### **4 timers individuell skriftlig skoleeksamen.**

Tillatte hjelpemidler: Norsk - engelsk, engelsk - norsk eller engelsk - engelsk ordbok.

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

## **Evaluering av emnet**

Læringsevaluering i henhold til avdelingens vedtatte prosedyrer.

## **Litteratur**

M.R. Ytterdal (siste utgave) CROSSOVER, Practical and Technical English, NKI-forlaget



# IRF15809 Digitale konstruksjonsverktøy (Høst 2010)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 5

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for ingeniørfag

**Studiested:** Fredrikstad

**Emneansvarlig:** Egil Berg

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk og inngår i bachelorstudiet i ingeniørfag

- Maskin
- Maskin, Y-veien.

## Undervisningssemester

1. semester (høst)

## Innhold

Emnet kan plasseres under delemnet *Datateknikk* under hovedemnet "*Matematisk-naturvitenskapelige grunnlagsfag*". I løpet av emnet vil vi gå igjennom følgende momenter:

- Digitalisering, representasjon, og lagring av informasjon (geometri, bilder, tall, tekst, osv.).
- Juridiske og etiske sider ved databruk.
- Datamaskinens oppbygning med maskinvare og programvare.
- Forståelse og trening i bruk av dataverktøy som benyttes i produktfremtaksprosessen.

- Viktige temaer er: DAK, CNC, "Rapide prototyping", teknisk tegning.

## Undervisnings- og læringsformer

Undervisningen organiseres i form av forelesninger, øvingsoppgaver og selvstudium knyttet til de obligatoriske øvingene. PC er et viktig hjelpemiddel.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Følgende arbeidskrav må være tilfredsstilt før studentene kan fremstille seg til eksamen:

- Minimum 5 øvinger må være levert og godkjent innen gitte tidsfrister.

## Eksamen

3 timers skoleeksamen. Eksamen gjennomføres på PC i skolens datarom, og innlevering skjer elektronisk.

Tillatte hjelpemidler: Alle

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

Ny og utsatt eksamen i emnet foregår ved neste ordinære eksamen.

## Evaluering av emnet

Læringsevaluering i henhold til avdelingens vedtatte prosedyrer.

## Litteratur

Materiale utdelt i forelesninger.

# IRF11109 Mekanikk 1 (Høst 2010)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 5

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for ingeniørfag

**Stuedsted:** Fredrikstad

**Emneansvarlig:** Egil Berg

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk og inngår i bachelorstudium i ingeniørfag:

- Bygg
- Maskin
- Maskiny-veien

## Undervisningssemester

1. semester (høst).

## Innhold

Emnet inngår i rammeplanens hovedemne *Matematisk-naturvitenskaplige grunnlagsfag* under delemnet *Fysikk*.

Følgende tema vil bli berørt:

- Kraftbegrepet med resultanter og komponenter
- Likevekt
- Leddkonstruksjoner



- Statisk bestemte og ubestemte konstruksjoner
- Tauet
- Fagverk
- Mekanisk arbeid
- Massegeometri
- Fasthetslære, Elastisitet, Sikkerhet
- Avskjæring

## Undervisnings- og læringsformer

Emnet undervises ved bruk av forelesninger, øvingstimer og selvstudium.

I løpet av emnet skal studentene levere øvinger (se arbeidskrav) som samles i en mappe som benyttes som hjelpemiddel til eksamen.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Følgende arbeidskrav må være godkjent før studenten kan fremstille seg til eksamen:

- **6 øvinger** må være levert og godkjent innen tidsfristene.

Godkjente øvinger samles i en arbeidsmappe som kan benyttes som hjelpemiddel ved eksamen.

## Eksamen

3 timers individuell skriftlig eksamen.

Tillatte hjelpemiddel: Godkjent arbeidsmappe utleveres, samt medbrakt kalkulator og tekniske tabeller.

Det gis en bokstavkarakter A til F, der A er beste karakter og F er "Ikke Bestått".

Dersom man får "Ikke Bestått" vil ny og utsatt eksamen skje ved neste ordinære eksamen.

## Evaluerings av emnet

Læringsevaluering i henhold til avdelingens vedtatte prosedyrer.

## Litteratur

Vollen, Øistein: Mekanikk for ingeniører, Statikk og fasthetslære. NKI forl. 2. opplag 2002.

Tekniske tabeller.

# IRF10509 Fysikk (Høst 2010)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 5

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for ingeniørfag

**Emneansvarlig:** Tore August Kro

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk for bachelorstudium i ingeniørfag:

- Elektro, Y-veien
- Maskin, Y-veien
- Kjemi, Y-veien

## Undervisningssemester

1. semester (høst)

## Innhold

I løpet av emnet vil studentene lære mer om:

- størrelser
- enheter
- usikkerhet
- arbeidsmetoder

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

## Undervisnings- og læringsformer

Undervisningen organiseres i form av forelesninger, øvingsoppgaver og laboratorieforsøk.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Følgende arbeidskrav må være godkjent før studenten kan fremstille seg til eksamen:

- Deltaking på 3 obligatoriske tester
- Utføring av minst 3 forsøk, med skriving av godkjent rapport

## Eksamen

Skriftlig eksamen, 3 timer.

Tillatte hjelpemidler: Kalkulator (enhver type) og godkjent formelsamling.

Bokstavkarakterer A- F der A er beste karakter og E laveste stå karakter. F er ikke bestått.

## Evaluerings av emnet

Læringsevaluering i henhold til avdelingens vedtatte prosedyrer.

## Litteratur

*Rom-Stoff-Tid*, forkurs. Lærebok og studiebok.(Cappelen)

Formelsamling (Gyldendal)

# IRM13011 Metalliske materialer (Vår 2011)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 5

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for ingeniørfag

**Stuedsted:** Fredrikstad

**Emneansvarlig:** Litian Wang

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk og inngår i bachelorstudium i ingeniørfag:

- Bygg
- Maskin
- Maskin, Y-veien

## Undervisningssemester

2. semester (vår) for:

- Maskin
- Maskin, Y-veien

4. semester (vår) for:

- Bygg

## Innhold

Normert tid: 140 timer for studenten

Emnet inngår i rammeplanens hovedemne *Tekniske fag*. Følgende tema vil bli belyst i emnet:

- Metalliske materialer med vekt på stål og aluminium
- Korrosjonsbeskyttelse
- Faser og fasediagrammer
- Legeringer
- Styrking av metaller
- Varmebehandling
- Metallografi
- Materialprøving
- Innføring i databasen Granta
- Standarder

## Undervisnings- og læringsformer

Emnet undervises ved forelesninger, øvinger på laboratorium, nettbaserte innleveringer og ekskursjoner. Undervisningen kan delvis foregå på engelsk.

Gjennom innlevering av øvinger som vurderes til godkjent/ikke godkjent bygger studenten opp en individuell arbeidsmappe. Godkjent arbeidsmappe kan brukes som hjelpemiddel på eksamen.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Følgende arbeidskrav må være levert og godkjent for at kandidaten skal få fremstille seg til eksamen:

10 obligatoriske innleveringer:

- 5 regninger
- 5 labforsøk + individuell rapport

Minst 7 av dem må være godkjent.

## Eksamen

3 timers individuell skriftlig skoleeksamen.

Tillatt hjelpemiddel: Godkjent individuell arbeidsmappe

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

## Evaluering av emnet

Læringsevaluering i henhold til avdelingens vedtatte prosedyrer.

# Litteratur

*Litteraturlisten er sist oppdatert 10.11.2010*

William D. Callister (2010): *Materials Science and Engineering*. 8th Edition SI Version (WIE).

Handouts og kompendier kan tilkomme i løpet av studiet.

---

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 26. okt. 2021 02:39:55

# IRM12010 3D-modellering 1 (Vår 2011)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 5

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for ingeniørfag

**Stuedsted:** Fredrikstad

**Emneansvarlig:** Egil Berg

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk og inngår i bachelorstudiet i ingeniørfag:

- Maskin
- Maskin, Y-veien

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Det anbefales fullført og bestått i Digitale konstruksjonsverktøy (5 studiepoeng), eller tilsvarende.

## Undervisningssemester

2. semester (vår)

## Innhold

Emnet inngår i rammeplanens hovedemne Tekniske fag.

Emnet består av følgende temaer:

- Teori og øvinger er knyttet opp mot ett moderne DAK system.
- Tredimensjonale produkter skal modelleres ved hjelp av parametere.
- Parter og Standardparter settes inn i sammenstillinger.
- Partene og sammenstillingene skal presenteres ved hjelp av todimensjonale tegninger som også inneholder ramme, tittelfelt, målsetting, posisjonsnumre og stykkliste.
- Andre viktige temaer: Koordinatsystem, arbeidsplan/skisseplan, parametrisk konstruksjon, varianter, assosiativitet, filformater, og filkonvertering.

## Undervisnings- og læringsformer

Undervisningen organiseres i form av forelesninger, øvingsoppgaver og selvstudium knyttet til de obligatoriske øvingene. PC er et viktig hjelpemiddel.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Følgende arbeidskrav må være godkjent før kandidaten kan fremstille seg til sluttvurdering:

- 5 øvinger skal være godkjente og innlevert innen tidsfristene.

## Eksamen

### Mappevurdering

I mappen inngår:

- En test med oppgaveløsning på PC og med aktuelt DAK program.
- En selvalgt øving som kommer i tillegg til øvingene under Arbeidskrav.

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

Eventuell kontinuasjon i emnet foregår ved neste ordinære eksamen.

## Evaluering av emnet

Læringsevaluering i henhold til avdelingens vedtatte prosedyrer.

## Litteratur

Kursmaterieell utleveres i forbindelse med undervisningen.



# IRF11211 Mekanikk 2 (Vår 2011)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 5

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for ingeniørfag

**Stuedsted:** Fredrikstad

**Emneansvarlig:** Egil Berg

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk og inngår i bachelorstudium i ingeniørfag:

- Bygg
- Maskin
- Maskiny-veien

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Det anbefales fullført og bestått i emnet Mekanikk 1 (5 stp.), eller tilsvarende.

## Undervisningssemester

2. semester (vår).

## Innhold

Emnet inngår i rammeplanens hovedemne "Tekniske fag" og inneholder to deler hvor følgende tema blir behandlet:

## **Fasthetslære (Mekanikk\_2):**

- Friksjon
- Spenningsbegrepet og spenningstyper
- Strekkforsøk
- Sikkerhetsbegrepet, utnyttelsesgrad
- Bøying, diagrammer, spenninger, nedbøying
- Dimensjonering
- Kombinerte spenninger i statisk bestemte bjelker og rammer
- Elastisk og plastisk knekking - Euler og Tetmajer.
- Torsjon

## **Fluidmekanikk:**

- Kontinuumshypotesen
- Viskositet begrepet
- Hydrostatikk
- Trykk-krefter på flater
- Laminær og turbulent strømnig
- Kontinuitetsligningen
- Energiligningen og Bernoullis ligning
- Pumpe/Turbin
- Kontrollvolummetoden
- Impulsligningen
- Friksjonstap
- Drag/løft i hydro- og aerodynamikk

## **Undervisnings- og læringsformer**

Emnet undervises ved bruk av forelesninger, øvingstimer og selvstudium.

Undervisningsopplegget er problemorientert.

I løpet av emnet skal studentene levere øvinger (se arbeidskrav) som samles i to arbeidsmapper (en arbeidsmappe i "Mekanikk\_2", og en i "Fluidmekanikk"). Godkjente arbeidsmapper benyttes som hjelpemiddel til Testene.

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

Følgende arbeidskrav må være godkjent før studenten kan fremstille seg til eksamen:

- 3 øvinger i Mekanikk\_2 må være levert og godkjent innen tidsfristene.
- 3 øvinger i Fluidmekanikk må være levert og godkjent innen tidsfristene

## **Eksamen**

Mappevurdering med to komponenter:

- En 2 timers individuell skriftlig test i Mekanikk\_2,
- En 2 timers individuell skriftlig test i Fluidmekanikk.

Hjelpemiddel: Tabeller og kalkulator. Godkjent arbeidsmappe utleveres på testene.

Det gis en bokstavkarakter A til F, der A er beste karakter og F er "Ikke Bestått".  
Dersom man får "Ikke Bestått" vil ny og utsatt eksamen skje ved neste ordinære eksamen.

## Evaluerings av emnet

Læringsevaluering i henhold til avdelingens vedtatte prosedyrer.

## Litteratur

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

Johansen, J. Tekniske tabeller. Cappelens forlag.

Handouts og kompendier kan tilkomme i løpet av studiet.

Støttelitteratur:

Cengel, Turner and Cimbala, Thermal-Fluid Science, McGraw-Hill, 3.ed., 2008.:

Vollen, Øistein: Hydromekanikk

# IRF13010 Kjemi (Vår 2011)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 5

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for ingeniørfag

**Stuedsted:** Fredrikstad

**Emneansvarlig:** Torbjørn Olsen

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk og inngår i bachelorstudiet i ingeniørfag:

- Bygg
- Elektro
- Maskin
- Elektro Y-veien
- Maskin Y-veien

## Undervisningssemester

2. semester (vår).

## Innhold

Emnet inngår i rammeplanens hovedemne; *Matematisk-naturvitenskaplige grunnlagsfag* under delemnet *Kjemi og Miljø*. Følgende tema vil bli belyst:

- Atomets oppbygging og det periodiske system
- Kjemiske bindinger

- Reaksjonslære, støkiometri
- Stoffer og løsninger, konsentrasjonsmål
- Kjemisk likevekt
- Syrer og baser, pH
- Løslighetsprodukt
- Reduksjon og oksidasjon
- Navnsetting
- Miljømessige påvirkninger fra kjemikalier
- Kjemikaliehåndtering/oppbevaring

## Undervisnings- og læringsformer

Undervisningen organiseres i form av klasseromsundervisning og laboratorieundervisning.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Følgende arbeidskrav må være godkjent før kandidaten kan fremstille seg til sluttvurdering:

- 3 laboratorieøvinger
- 1 obligatorisk test

## Eksamen

3 timers individuell skriftlig skoleeksamen.

Hjelpemiddel: Godkjent formelsamling og kalkulator.

Det brukes bokstavkarakterskala fra A til F der A er beste karakter og E dårligste ståkarakter. Karakteren F er stryk.

## Evaluering av emnet

Læringsevaluering i henhold til avdelingens vedtatte prosedyrer.

## Litteratur

Nils Chr. Boye, Kjemi og miljølære. Gyldendal. ISBN 9788205342392

# 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)-eliminering

## **Matriseregning**

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

## **Minste kvadraters metode**

## **Enkel funksjonslære**

- Elementære funksjoner

- Grenseverdier og kontinuitet
- Asymptoter
- Ekstremalverdisetningen
- Skjæringssetningen

## **Derivasjon**

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

## **Integrasjon**

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

## **Differensiallikninger**

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

## **Numeriske metoder**

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

# **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

# IRM20511 Teknisk termodynamikk (Høst 2011)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for ingeniørfag

**Studiested:** Fredrikstad

**Emneansvarlig:** Ole Kristian Førriisdahl

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

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk og inngår i bachelorstudium i ingeniørfag

- maskin
- maskin, Y-veien

## Undervisningssemester

3. semester (høst).

## Innhold

Emnet inngår i rammeplanens hovedemne *Tekniske fag*.

Studiet vil gi en introduksjon til følgende tema:

- Termodynamiske konsepter og definisjoner.
- Termodynamiske systemer og egenskaper.

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

## Undervisnings- og læringsformer

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

Emnet undervises på norsk. Lærebok, øvingsoppgaver og enkelte forelesninger er på engelsk.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Detaljer i arbeidskrav framgår av undervisningsplan.

- 3 arbeidskrav må være godkjent.

## Eksamen

### 3 timer individuell skriftlig eksamen og rapporter

3 av 6 tekniske rapporter medbringes og innleveres på eksamen. Disse rapportene inngår som en del av besvarelsen.

Tillatte hjelpemidler: Godkjente formelsamlinger og kalkulator

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

## Evaluerings av emnet

Læringsevaluering i henhold til avdelingens vedtatte prosedyrer.

## Litteratur

Litteraturlisten er sist oppdatert 15.04.2009:

Endringer i litteraturlisten må påregnes grunnet utviklingen i faget. Dette innebærer at ny litteratur kan komme inn til erstatning for eldre litteratur. I tillegg vil sekundær litteratur komme til.

Pensumlitteratur:

Cengel, Turner and Cimbala (2008) *Fundamentals of Thermal-Fluid Sciences*, 3. ed. McGraw-Hill, (eller siste utgave hvis denne er tilgjengelig ved studiestart)

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

Utdrag fra Cengel and Boles, *Thermodynamics*.

Forelesningsreferater og utlevert litteratur.

Hjelpemidler:

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

Mollier h-s diagram for vanddamp.

Støttelitteratur:

Boyle (2004) *Renewable Energy*, 2. ed., Oxford University Press (eller siste utgave)

Beer and McMurrey (2005) *A Guide to Writing as an Engineer*, 2.ed. John Wiley & Sons (eller siste utgave)

---

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 26. okt. 2021 02:39:46

# IRM31610 Vareproduksjon, logistikk og kvalitet 1 (Høst 2011)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 5

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for ingeniørfag

**Stuedsted:** Fredrikstad

**Emneansvarlig:** Roar Varildengen

**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

Emnet er obligatorisk og inngår i bachelorstudium i

- ingeniørfag - Maskin (kull 2009 og 2010)
- ingeniørfag - Maskin, Y-veien (kull 2010)
- ingeniørfag - Industriell Design (kull 2009 og 2010)
- Innovasjon og prosjektledelse

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Det anbefales fullført og bestått i emnet Prosjektledelse og økonomi (10 studiepoeng), eller tilsvarende. ?

## Undervisningssemester

5. semester (høst) Maskin, Industriell design, Innovasjon og prosjektledelse

3. semester (høst) Maskin, Y-veien?

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

### *Kunnskaper:*

Studentene har en grunnleggende forståelse av sammenhengen mellom prognoser, produksjonsprosesser, lagerhold, innkjøp og distribusjon. De har også forståelse av sammenhengen mellom produkters oppbygging og deres påvirkning på utformingen av logistikksystemet.

### *Ferdigheter:*

Studentene kan benytte et sett av metoder, teknikker, IT-verktøy og modeller for å gjennomføre grunnleggende beregninger i problemstillingene innen prognoser, produksjonsprosesser, innkjøp, lagerhold og distribusjon.

### *Generell kompetanse:*

Studentene har utviklet forståelse av logistikkens påvirkning på ledelse av forsyningskjeder.

## Innhold

Faglig innhold er definert i tre tema;

1. Utviklingsprosesser av produkter og produksjon

2. Vareproduksjon

- Operasjonsledelse og strategier.
- Design av prosesser, produkter, nettverk og teknologi.

3. Logistikk

- Prognoser
- Produksjonsplanlegging
- Lagerstyring
- Produksjonsprinsipper
- JIT

?

## Undervisnings- og læringsformer

Normert arbeidstid for emnet er 140 timer.

Emnet undervises ved forelesninger, gjesteforelesninger, gruppearbeider, veiledning, selvstudium og bedriftsbesøk og obligatoriske øvinger.

?

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Følgende arbeidskrav må være godkjent før studenten kan fremstille seg til eksamen:

- Arbeidsmappe med 2 av 4 øvinger må være godkjent

?

## Eksamen

### 3 timers skriftlig skoleeksamen

Tillatt hjelpemiddel: Godkjent arbeidsmappe kan medbringes  
Det gis bokstavkarakter A - F, der F betyr ikke bestått.

Utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) følger samme vurdering som ordinær eksamen.

?

## Evaluering av emnet

Læringsevaluering i henhold til vedtatte prosedyrer ved Avdeling for ingeniørfag.?

## Litteratur

*Litteraturlisten er sist oppdatert våren 2010.*

Nigel Slack, Stuart Chambers, Robert Johnston (2007) *Operations Management*, Prentice Hall

Andre lærebøker oppgis nærmere studiestart.

# IRM23011 Plast og kompositter (Høst 2011)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 5

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for ingeniørfag

**Studiested:** Fredrikstad

**Emneansvarlig:** Litian Wang

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk og inngår i bachelorstudium i ingeniørfag:

- Kjemi (kull 2009 og kull 2010)
- Kjemi Y-veien (kull 2009 og kull 2010)
- Maskin (kull 2010)
- Maskin Y-veien (kull 2010)

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Det anbefales fullført og bestått Materialteknikk 1 (5 stp.) eller tilsvarende.

## Undervisningssemester

3. semester (høst) for bachelorstudiet i ingeniørfag - maskin og bachelorstudiet i ingeniørfag maskin Y-veien.

5. semester (høst) for bachelorstudiet i ingeniørfag - kjemi og bachelorstudiet i ingeniørfag kjemi Y-veien.

## Innhold



Normert tid: 140 timer for studenten

Emnet inngår i rammeplanens hovedemne *Tekniske fag*.

Følgende tema vil bli belyst i emnet:

- Termoplast
- Herdeplast
- Elsatomerer
- Komposittmaterialer
- Materialvalg
- Beregning og dimensjonering
- Konstruktiv utforming
- Sandwichkonstruksjoner
- Produksjonsmetoder
- Sveising
- Anvendelse av standarder
- Databasen Granta - videregående

?

## Undervisnings- og læringsformer

Emnet undervises ved forelesninger, øvinger på laboratorium, nettbaserte innleveringer og ekskursjoner. 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 brukes som hjelpemiddel til eksamen?.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

I emnet er det innleveringer og ekskursjoner/bedriftsbesøk, se undervisningsplan for detaljer.

Obligatorisk er:

- deltaking i 80% av ekskursjoner/bedriftsbesøk
- labforsøkserie + individuell rapport

Arbeidskravene må være godkjent for at kandidaten kan framstille seg til eksamen.

## Eksamen

3 timers individuell skriftlig skoleeksamen.

Tillatt hjelpemiddel: Individuell arbeidsmappe

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

?

# Evaluering av emnet

I henhold til avdelingens prosedyre Studentevaluering av emner og undervisning (EVA 3 a og b).

?

## Litteratur

Vannes, J. (2000) *Plastteknikk: materiallære: teknisk fagskole*. Oslo, Gyldendal yrkesopplæring

Corneliussen L.W. & Mathisen K. (2001) *Plast: produksjonsteknologi: teknisk fagskole*. Oslo, Gyldendal yrkesopplæring

Støttelitteratur:

Askeland, Donald R. & Phulé, Pradeep P. (2006): metall og plast: *The Science and Engineering of Materials*, Fifth Edition, Thomson, Canada

?

---

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 26. okt. 2021 02:39:46

# IRE33010 Styringsteknikk 1 (Høst 2011)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 5

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for ingeniørfag

**Studiested:** Fredrikstad

**Emneansvarlig:** Even Arntsen

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk og inngår i bachelorstudiet i ingeniørfag:

- Maskin
- Maskin, Y-veien

## Undervisningssemester

3. semester (høst) Maskin Y-vei.

5. semester (høst) Maskin

## Innhold

Emnet inngår i rammeplanens hovedemne *Tekniske fag*.

Følgende tema vil bli berørt:

- Grunnleggende oppbygning av PLS
- Signaler i et styringssystem

- Prinsippene for IEC61131-3
- Stigediagram (ladder)
- Funksjonsblokker
- Logiske kretser
- Tidsreleer og tellere
- Analoge signaler
- Sekvenser

## Undervisnings- og læringsformer

Emnet undervises i form av forelesninger, selvstudium, gruppearbeider, laboratorieøvinger og skriftlige øvinger.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Studenten må ha oppfylt følgende arbeidskrav for å kunne fremstille seg til eksamen:

- Godkjent 1 individuell øving i PLS.

## Eksamen

### **Mappevurdering (3 øvinger) og muntlig høring**

Mappen kan ikke bestå av øving som inngår som arbeidskrav. Mappen gis én helhetlig karakter som kan justeres ved muntlig høring. Ved ny/utsatt eksamen må hele mappen leveres på nytt.

Emnet vurderes til bestått/ikke bestått.

## Evaluering av emnet

Læringsevaluering i henhold til avdelingens vedtatte prosedyrer

## Litteratur

Hansen, Dag Håkon: *Programmerbare Logiske Styringer Basert på IEC 61131-3*

PLS og Styringsteknikk;

Støttelitteratur; Blant annet: Ellef Wahlstrøm; *Automatiserte anlegg*

# IRF11010 Ingeniørfysikk (Vår 2012)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 5

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for ingeniørfag

**Emneansvarlig:** Per Erik Skogh Nilsen

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk og inngår i bachelorstudium i ingeniørfag:

- Maskin, Y-veien kull 2010
- Elektro, Y-veien kull 2010
- Kjemi, Y-veien kull 2010

## Undervisningssemester

4. semester (vår) for Y-veien.

## Innhold

Følgende tema vil bli belyst:

- Bevegelse og dynamikk - rettlinjert og krumlinjert bevegelse.
- Energi og energibevaring - mekanisk energi, varmelære.
- Rotasjon. Om fast og bevegelig akse, kraftmomentsetningen, spinn. Arbeid og effekt i rotasjoner.
- Svingninger - harmoniske, dempete og tvungne.

- Resonans og bølger - matematisk beskrivelse av, energitransport i, overlaging av og Dopplereffekt.

## Undervisnings- og læringsformer

Emnet undervises ved bruk av forelesninger, øvingstimer og laboratoriearbeid.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Følgende arbeidskrav må være godkjent før studenten kan fremstille seg til eksamen:

2 innleveringer må være godkjent innen nærmere angitte tidsfrister.

## Eksamen

### Individuell skriftlig eksamen, 3 timer

Tillatte hjelpemidler:

- Kalkulator.
- Matematiske tabeller og egne formelark kan tilkomme.

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

## Evaluering av emnet

Læringsevaluering i henhold til avdelingens vedtatte prosedyrer.

## Litteratur

Oppgis ved studiestart.

# IRM25010 Konstruksjon med elementmetoden, DAK (Vår 2012)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for ingeniørfag

**Studiested:** Fredrikstad

**Emneansvarlig:** Egil Berg

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk og inngår i bachelorstudiet i ingeniørfag (kull 2009 og kull 2010):

- Maskin
- Maskin, Y-veien

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Følgende emner anbefales fullført og bestått: Mekanikk 1 og 2 (5+5 stp.), og 3D-modellering (5 stp.) eller tilsvarende.

## Undervisningssemester

4. semester (vår).

# Studentens læringsutbytte etter bestått emne

## KUNNSKAP

- Studenten har grunnleggende kunnskaper innen maskinkonstruksjon som omfatter formgivning, materialvalg og dimensjonering, men også sammenbygging og sammenføring av maskindeler til større enheter.
- Studenten har grunnleggende kunnskaper i hvordan krefter og momenter belaster konstruksjonen i kritiske punkter.
- Studenten har grunnleggende kunnskaper om ulike spenningstyper og spenningskomponenter, og hvordan disse kombineres ved å benytte forskjellige spenningshypoteser.

## FERDIGHETER

- Studenten kan dimensjonere slik at tilstrekkelig fasthet oppnås.
- Studenten kan benytte ulike dimensjoneringskriterier slik at spenningene er innenfor et akseptabelt område.
- Studenten kan benytte digitale verktøy innen elementmetoden for analyse av statisk belastede konstruksjoner.

## GENERELL KOMPETANSE

- Studenten kan selvstendig analysere konstruksjoner og finne optimale løsninger ut fra bestemte kriterier.
- Studenten har kunnskaper og ferdigheter innen konstruksjon som danner et solid fundament for selv å fortsette egen kompetanseutvikling og spesialisering innen fagområdet.

## Innhold

Emnet inngår i Rammeplanens hovedemne *Tekniske fag*.

Emnet består av to hoveddeler:

1) Teori:

- Konstruksjonsmetodikk
- Dimensjonering mhp. flyting, brudd, utmatting, knekking og vipping etter gjeldende standard
- Sveise- og skrueforbindelser
- Lagerteori
- Tannhjul og tannhjulsveksler
- Fjærer
- Strekkklapper
- Beregningsoppgaver og konstruksjonsoppgaver

2) Data:

- Elementmetoden benyttes til beregninger og analyser knyttet til noen av fagfeltene angitt under Teori

## Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger, bruk av videokanon, bruk av PC og programvare, og problembaserte øvinger. En del selvstudium er knyttet til de obligatoriske øvingene.



# Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Følgende arbeidskrav må være godkjent før studenten kan fremstille seg til eksamen:

- Minimum 2 godkjente øvinger i teoridelen som skal være innlevert innen de respektive fristene. Godkjente øvinger samles i en arbeidsmappe.
- Minimum 2 godkjente øvinger i DAK som skal være innlevert innen de respektive fristene.

## Eksamen

**Vurdering består av to deleksamener.**

### **Deleksamen 1:**

3 timers skriftlig skoleeksamen. Vektes 75 % av total karakter.

Tillatte hjelpemidler: Godkjent arbeidsmappe utleveres, samt medbrakt kalkulator og tekniske tabeller.

### **Deleksamen 2:**

Test i Data, programmet ANSYS. Testen gjennomføres ved pc i skolens datarom, og innlevering skjer elektronisk. Vektes 25 % av total karakter.

Tillatte hjelpemidler: Alle.

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

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

## Evaluering av emnet

Læringsevaluering i henhold til avdelingens vedtatte prosedyrer.

## Litteratur

Oppgis før studiestart vår 2011.

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

Handouts og kompendier kan tilkomme i løpet av studiet.

# IRF22110 Prosjektledelse (Vår 2012)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 5

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for ingeniørfag

**Stuedsted:** Fredrikstad

**Emneansvarlig:** Helge Hasvold

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk og inngår i bachelorstudium i ingeniørfag:

- Maskin, Y-veien kull 2010

## Undervisningssemester

4. semester (vår)

## Innhold

Prosjektledelse omfatter følgende momenter i prosjektprosessen:

- prosjektmodeller
- prosjektdefinering
- prosjektets faser
- prosjektplanlegging
- prosjektnedbryting og prosjektstyring
- Nettverksplanlegging, fremdriftsplanlegging og oppfølging

- Kostnadsestimering, kontrakter og anbudsformer
- EDB-verktøyet MS-Project.

## Undervisnings- og læringsformer

Undervisningen organiseres i form av forelesninger og øvingstimer.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Følgende arbeidskrav må være godkjent før studenten kan fremstille seg til eksamen:

- To obligatoriske øvingsoppgaver i prosjektledelse

## Eksamen

3 timers individuell skriftlig skoleeksamen.

Tillatte hjelpemidler: Alt skrevet og trykt materiale.

Det benyttes karakterskala A-F, hvor A er beste karakter og F er "ikke bestått"

## Evaluering av emnet

Læringsevaluering i henhold til avdelingens vedtatte prosedyrer.

## Litteratur

Prosjekthåndbok med retningslinjer for prosjektvirksomheten ved IR-avdelingen.

Prosjektarbeid, Universitetsforlaget, Westhagen, Harald m.fl.:

Studentene skal selv søke relevant litteratur og referere til denne i rapporten.

# IRM24011 Produksjonsteknikk 1 (Vår 2012)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 5

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for ingeniørfag

**Studiested:** Fredrikstad

**Emneansvarlig:** Roar Varildengen

**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

Emnet er obligatorisk og inngår i bachelorstudiet i ingeniørfag:

- Maskin, kull 2010
- Maskin Y-veien, kull 2010

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Det anbefales fullført og bestått i emnene Fysikk (5 stp.), Mekanikk 1 (5 stp.), Mekanikk 2 (5 stp.) og Materialteknikk 1 (5 stp.), eller tilsvarende.

## Undervisningssemester

4. semester (vår)?

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

#### *Kunnskap:*

Studenten har grunnleggende kunnskap om formingsprosesser, tynnplatebearbeiding, sponfraskillende bearbeiding, sammenføyningsmetoder og programmering av verktøymaskiner.

#### *Ferdigheter:*

Studenten har grunnleggende kunnskaper om dimensjonering og beregninger av formingsprosesser, tynnplatebearbeiding, sponfraskillende bearbeiding, sammenføyningsmetoder og kan programmere CNC-styrte maskiner.

#### *Generell kompetanse:*

Studenten har grunnleggende kunnskap om verkstedtekniske tilvirkningsformer og valg av optimal prosess.

## Innhold

Emnet inngår i rammeplanens hovedemne i *Tekniske fag*.

I emnet inngår følgende tema:

- Tilvirkningsmetoder - modell- og prototypbygging med DAK
- Plastisk forming, støping og sponfraskillende bearbeiding
- Sammenføyningsmetoder
- Metoder for bearbeiding av kompliserte geometrier og vanskelige materialer
- Produksjonsframstillingskjeden

## Undervisnings- og læringsformer

Emnet undervises ved forelesninger, obligatoriske øvinger, nettbaserte innleveringer og ekskursjoner. Det gjennomføres også øvinger på verksted. Gjennom innlevering av øvinger bygger studenten opp en individuell arbeidsmappe som kan brukes som hjelpemiddel ved eksamen. Undervisningen kan delvis foregå på engelsk.?

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

2 godkjente innleverte øvinger.

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

## Eksamen

### **3 timers skriftlig skoleeksamen**

Tillatt hjelpemiddel: Godkjent individuell arbeidsmappe

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

## Evaluering av emnet

Læringsevaluering i henhold til avdelingens vedtatte prosedyrer.?

# Litteratur

Groover, Mikell P., Principles of Modern Manufacturingm SI Version, 4th edition, 2011, John Wiley & Sons, ISDN: 978-0-470-50592-2

---

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 26. okt. 2021 02:40:17

# 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

# IRM32510 Proses- og energisystemer (Høst 2012)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for ingeniørfag

**Emneansvarlig:** Ole Kristian Førriisdahl

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

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk og inngår i bachelorstudiet i ingeniørfag:

- Maskin
- Maskin, Y-veien
- Kjemi med valgfagskombinasjon prosesskjemi og energi
- Kjemi, Y-veien med valgfagskombinasjon prosesskjemi

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Det anbefales fullført og bestått i emnene Teknisk Termodynamikk (10 stp) og Energiteknikk (10 stp), eller tilsvarende.

## Undervisningssemester

5. semester (høst)

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

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

## Innhold

Emnet inngår i rammeplanens hovedemne *Tekniske fag*.

Følgende tema vil bli introdusert i studiet:

- Masse og energibalanser.
- Faseoverganger
- Gjennongang av forskjellige enhetsoperasjoner knyttet til energiomsetning
- Forbrenningsprosesser.
- Analyse av energiflyten i destillasjonskolonner.
- Pumper, turbiner og kompressorer.
- Kostnadsestimering av prosessanlegg.
- Flyskjemaer.
- Sikkerhet og HAZOP-analyser
- Immaterielle rettigheter knyttet mot prosessindustrien.
- Bruk av termodynamiske analysemetoder (Pinch Teknologi) og heuristiske regler for design av industrielle prosesser.
- Varmeoverføring og varmevekslere.
- Eksergianalyse.
- Fjernvarmesystemer.
- Fornybare energiprosesser - virkemåter, energistrømmer og potensialer for, solenergi, vindenergi, bølge, vann, tidevann, saltgradient, geotermisk og bioenergi-systemer.
- Transport av naturgass, prosessering av naturgass, hydrater og hydratdannelse.
- Gasseksplosjoner og sikkerhets aspekter ved gasstransport.
- Integrering av nye energibærere og kilder - produksjon, transport og sluttbruk med fokus på bruk av hydrogen og brenselceller.
- Prosesser for CO<sub>2</sub> fangst, blant annet absorpsjonsprosesser.

## Undervisnings- og læringsformer

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

Emnet foreleses normalt på norsk. Lærebøker, øvingsoppgaver og enkelte forelesninger er på engelsk.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Følgende arbeidskrav må være godkjent før studenten kan fremstille seg til eksamen:

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

Arbeidskrav beskrives nærmere i emnets undervisningsplan.

Det kreves at man har kunnskap om alle helse-, miljø- og sikkerhetstiltak ved laboratoriegjennomføringen samt relevant teori som er knyttet mot laboratorieoppgaven.

## Eksamen

### **Skriftlig eksamen og innleveringer.**

- Skriftlig eksamen (3 timer).
- Tekniske rapporter, rapporter fra store oppgaver og laboratorieoppgaver som studenten har jobbet med i løpet av studiet medbringes til eksamen. Et utvalg av disse leveres inn sammen med skriftlig eksamen etter nærmere angitte kriterier.

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

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

## Evaluering av emnet

I henhold til avdelingens prosedyre Studentevaluering av emner og undervisning (EVA 3 a og b).

## Litteratur

Lærebok:

Oppgis ved studiestart, alle lærebøkene som ble brukt i faget teknisk termodynamikk høsten 2011 vil også bli noe brukt i dette faget.

Forelesningsreferater og utlevert litteratur.

Hjelpemidler:

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

Mollier: h-s diagram for vanndamp.

Støttelitteratur:

Oppgis ved studiestart.

# IRF22009 Statistikk (Høst 2012)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 5

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for ingeniørfag

**Stuedsted:** Fredrikstad

**Emneansvarlig:** 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 bachelorstudium i ingeniørfag, med siste gjennomføring av denne emnekode - kull 2010:

- Elektro Y-veien
- Kjemi Y-veien
- Maskin Y-veien

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Det anbefales fullført og bestått i emnet Ingeniørmatematikk 1 (10 studiepoeng) eller tilsvarende.

## Undervisningssemester

5. semester (høst):

- Elektro, Y-veien

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

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

### **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

## Innhold

Emnet inngår i rammeplanens hovedemne *Matematisk-naturvitenskaplige grunnlagsfag* under delemnet *Matematikk og statistikk*.

Følgende tema omhandles i emnet:

- 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

## Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger, øvinger og individuelt arbeid på datamaskin.

Informasjon gis i den elektroniske læringsplattformen.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Øvinger: antall og frist gis i emnets undervisningsplan.

Arbeidskrav må være innlevert og godkjent innen gitt frist før studenten kan fremstille seg til eksamen.

# Eksamen

## 3 timer skriftlig skoleeksamen

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

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

## Evaluering av emnet

Læringsevaluering i henhold til avdelingens vedtatte prosedyrer.

## Litteratur

- Løvås, G (2004) *Statistikk for universitet og høyskoler*. Oslo, Universitetsforlaget
- To interne notater.

Støttelitteratur.

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



# IRM33810 Produksjonsteknikk 2 (Høst 2012)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 5

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for ingeniørfag

**Stuedsted:** Fredrikstad

**Emneansvarlig:** Olav Aaker

**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

Emnet er obligatorisk og inngår i ingeniørfag:

- maskin
- maskin, y-veien

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Det anbefales fullført og bestått i emnene Fysikk (5 stp.), Mekanikk 1 (5 stp.), Mekanikk 2 (5 stp.), Produksjonsteknikk 1 (5 stp.) eller tilsvarende.

## Undervisningssemester

5. semester (høst)

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskaper:

- Studenten har oversikt over produksjonssystemer spesielt innen montasje
- Studenten kjenner til mulige automasjonsnivåer i et produksjonssystem
- Studenten kjenner til metoder for å velge optimalt automasjonsnivå
- Studenten har god oversikt over tekniske løsninger og bemanningsproblematikk spesielt i montasjelinjer

Ferdigheter:

- Studenten kan beregne nødvendige parametre for en montasjelinje
- Studenten kan velge optimalt automasjonsnivå for en produksjonslinje
- Studenten kan velge optimale tekniske løsninger og optimale forhold for bemanning i en produksjonslinje med hensyn tatt til god kvalitet

Generell kompetanse:

- Studenten har basiskunnskap om metoder og prinsipper for å optimalisere produksjonslinjer
- Studenten har basiskunnskaper om tekniske løsninger i forhold til optimale automasjonsnivåer

## Innhold

Følgende temaer vil bli belyst:

- Oversikt over produksjonssystemer
- Automasjon og kontrollteknikker
- Materialhåndteringssystemer og identifikasjon
- Produksjonssystemer
- Kvalitetssystemer for produksjon
- Produksjon og støttesystemer

## Undervisnings- og læringsformer

Emnet undervises ved forelesninger, øvinger i verksted, nettbaserte innleveringer og eventuelle bedriftsbesøk. Undervisningen kan delvis foregå på engelsk.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Følgende arbeidskrav må være godkjent før kandidaten kan fremstille seg til eksamen:

- 5 av 7 øvinger må være godkjent

## Eksamen

3 timers individuell skriftlig skoleeksamen.

Tillatte hjelpemidler: Innleverte øvinger

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

Dersom kandidaten får karakter ikke bestått, eller ønsker å forbedre eksamen, kan denne avlegges på nytt når slik eksamen arrangeres.

## **Evaluering av emnet**

Læringsevaluering i henhold til avdelingens vedtatte prosedyrer.

## **Litteratur**

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

---

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 26. okt. 2021 02:40:09

# IRF30004 Ingeniørmatematikk 3 (Høst 2012)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 5

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for ingeniørfag

**Emneansvarlig:** 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

Emnet er et valgfag i bachelorstudium i ingeniørfag:

- Bygg
- Elektro
- Elektro, Y-veien (tilvalgsfag)
- Kjemi
- Industriell design
- Maskin
- Maskin, Y-veien (tilvalgsfag)
- Data

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Det anbefales fullført og bestått i emnene Ingeniørmatematikk 1 (10 studiepoeng) og Ingeniørmatematikk 2 (10 studiepoeng) eller tilsvarende.

## Undervisningssemester

# Studentens læringsutbytte etter bestått emne

## Kunnskaper

Studenten kan

- gjøre rede for sentrale begreper og resultater i vektorkalkulus
- bruke matematiske modeller for problemstillinger i flere dimensjoner

## Ferdigheter

Studenten kan

- utføre beregninger på vektorfelt og tolke resultatet
- optimere i flere variable, også med føringer
- løse enkle partielle differensiallikninger og tolke løsningen

## Innhold

Emnet inngår i rammeplanens hovedemne *Valgfag*.

Følgende tema vil bli berørt:

- Kurver på parameterform og i polare koordinater
- Funksjoner av flere variable
- Ekstremalverdi problemer med føringer og Lagranges metode
- Derivert av vektorfelt, jacobimatrisen
- Multiple integral i to og tre dimensjoner
- Linjeintegral
- Flateintegral
- Greens-, divergens- og Stokes setninger
- Partielle differensiallikninger, varmeledningslikningen og bølgelikningen i en dimensjon.  
(Fast temperatur og/eller ingen varmeledning i endepunktene for varmeledningsproblemet, faste og/eller frie endepunkter for bølgelikningen.)

## Undervisnings- og læringsformer

Undervisningen organiseres i form av forelesninger og øvinger.  
Informasjon gis i den elektroniske læringsplattformen.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Følgende arbeidskrav må være innlevert og godkjent innen gitt frist før studenten kan fremstille seg til eksamen:

- Øvinger, antall og frist gis i emnets framdriftsplan i Fronter.

# Eksamen

3 timers skriftlig skoleeksamen.

Tillatte hjelpemidler: Lærebok, to interne notater og kalkulator av enhver type.

Det benyttes karakterskala, hvor A er beste karakter og F er ikke bestått.

# Evaluering av emnet

Læringsevaluering i henhold til vedtatte prosedyrer for Avdeling for ingeniørfag.

# Litteratur

Hass, Weir, Thomas: University calculus, Elements with Early Trancendentals, Pearson Addison Wesley, 2009

(ISBN -321-55210-5) og to interne notater.

# IRM36511 Industriprosjekt (Høst 2012)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 5

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for ingeniørfag

**Stuedsted:** Fredrikstad

**Emneansvarlig:** Roar Varildengen

**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

Emnet er valgfag og inngår i bachelorstudium i ingeniørfag (kull 2009 og kull 2010):

- Maskin
- Maskin - Yveien

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Det anbefales fullført og bestått i emner i maskinprogrammet til og med 4. semester.

## Undervisningssemester

5. semester (høst).

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskap:

Studenten har grunnleggende kunnskaper i å gjennomføre prosjekter med teknologiske problemstillinger innenfor deler av gjennomførte emner

Ferdigheter:

Studenten kan planlegge og gjennomføre prosjekter med lærte metodikk og gjennomføre beregninger innenfor benyttede emner.

Generell kompetanse:

Studenten kan gjennomføre et teknologiske prosjekter.

## Innhold

Minst 50% av arbeidet skal finne sted i bedriften. For å utføre oppgaver bedriften ikke har utstyr for, kan skolens verksteder og laboratorier benyttes.

## Undervisnings- og læringsformer

Studenten skal gjennom praktisk utøvelse av maskiningeniørferdigheter utøve en selvstendig, aktiv, prosjektbasert og løsningsorientert arbeidsform. Studenten forventes selv å søke veiledning når behov oppstår. Praksisdelen av emnet utføres i samarbeidsbedriften ihht en prosjektbeskrivelse som settes opp i samarbeide mellom veileder fra HIØ, avdeling for ingeniørfag, bedriften og studenten.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Gjennomført prosjekt skal dokumenteres og presenteres med en refleksjon over egne erfaringer, egen rolle og egen utvikling i samarbeidet med bedriften.

Arbeidskravet må være godkjent før studenten kan fremstille seg 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".

## Evaluerings av emnet

Læringsevaluering i henhold til avdelingens vedtatte prosedyrer.

## Litteratur

Støttelitteratur;

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



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

Rolstadås, Asbjørn (2001) Praktisk prosjektstyring. Trondheim: TapirAkademisk

Studentene skal selv søke relevant litteratur og referere til denne i rapporten.

---

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 26. okt. 2021 02:40:09

# IRM31711 Vareproduksjon, logistikk og kvalitet 2 (Vår 2013)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 5

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for ingeniørfag

**Emneansvarlig:** Roar Varildengen

**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

Emnet er obligatorisk og inngår i bachelorstudium i ingeniørfag:

- Maskin, Y-veien

Emnet er et valgfag for bachelorstudium i ingeniørfag:

- Maskin, kull 2009 og senere

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Det anbefales fullført og bestått i emnet vareproduksjon, logistikk og kvalitet 1 (5 stp.) eller tilsvarende.?

## Undervisningssemester

6. semester (vår).

# Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kjennskap til typiske utviklingsprosesser i produksjon og logistikk når det gjelder sammenhengen mellom produksjonsprosesser, ressursbruk og kvalitet, og mellom produkter og deres miljøpåvirkning gjennom produktets livsløp.

## *Kunnskaper:*

Studenten

- skal utvikle en grunnleggende forståelse av sammenhengen mellom logistisk strategi og utformingen av prosesser, produkter, nettverk og teknologi.
- skal utvikle en grunnleggende forståelse av kvalitetsplanlegging og kontroll, kvalitetsstandarder og grunnprinsippene i forskjellige kvalitetsfilosofier med vekt på TQM (Total Quality Management).

## *Ferdigheter:*

Studenten

- kan benytte et sett av metoder, teknikker, IT-verktøy og modeller for å gjennomføre grunnleggende beregninger innen utforming av prosesser og kvalitetsparametre.

## *Generell kompetanse:*

Studenten

- har utviklet forståelse for strategisk planlegging og sammenhengen med utformingen av prosesser, produkter, nettverk og teknologi samt kvalitetsens betydning for helheten.

## Innhold

Tema: Utviklingsprosesser av produkter og produksjon:

Tema: Vareproduksjon

- Operasjonsledelse og strategier.
- Design av prosesser, produkter, nettverk og teknologi.

Tema: Kvalitet

- Kvalitetsplanlegging og kontroll
- Kvalitetsstandarder
- Kontinuerlige forbedringer
- Avviksbehandling
- TQM (Total Quality Management)

?

## Undervisnings- og læringsformer

Normert arbeidstid for emnet er 140 timer.

Emnet undervises ved forelesninger, gjesteforelesninger, gruppearbeider, veiledning, selvstudium og bedriftsbesøk og obligatoriske øvinger.

# Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Følgende arbeidskrav må være godkjent før studenten kan fremstille seg til eksamen:

- Arbeidsmappe med 5 øvinger må være godkjent.

?

## Eksamen

### 3 timers skriftlig skoleeksamen

Tillatt hjelpemiddel: Godkjent arbeidsmappe kan medbringes.

Det gis bokstavkarakter A - F, der F betyr ikke bestått.

Utsatt eksamen (kontinuasjoneksamen) følger samme vurdering som ordinær eksamen.

?

## Evaluering av emnet

Læringsevaluering i henhold til avdelingens vedtatte prosedyrer.?

## Litteratur

Litteratur Nigel Slack, Stuart Chambers, Robert Johnston (2007) Operations Management, Prentice Hall

Andre lærebøker oppgis før kursstart.

?

# IRM34511 Moderne materialer (Vår 2013)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 5

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for ingeniørfag

**Stuedsted:** Fredrikstad

**Emneansvarlig:** Litian Wang

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk og inngår i bachelorstudium i ingeniørfag (kull 2010):

- Maskin
- Maskin, Y-veien

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Det anbefales fullført og bestått i emnene Fysikk (5 stp.), Mekanikk 1 og 2 (5+5 stp.) og Materialteknikk 1 og 2 (5+5 studiepoeng) eller tilsvarende.

## Undervisningssemester

6. semester (vår).

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Emnet skal gi kunnskap om:

- metalliske og polymere konstruksjonsmaterialer
- materialeegenskaper
- funksjonelle materialer
- materialvalg

Emnet skal gi ferdigheter i:

- vurdering av materialeegenskaper
- materialvalg ved bruk av materialdatabase

Generell kompetanse: i løpet av emnet skal studentene opparbeide seg kunnskap og holdninger slik at de kan foreta riktige og sikre beslutninger i forhold til valg av materialer til ulike konstruksjoner.

## Innhold

Emnet inngår i rammeplanens hovedemne *Tekniske fag*.

- Bruddmekanikk
- Weibulls fordeling feilanalyse
- Utmatning
- Metallisk glass
- keramiske materialer
- Elektroniske materialer (superledare/halvledare)
- Magnetiske materialer
- Fotoniske materialer
- Phononiske materialer
- Nanomaterialer
- Nano-metall og polymer
- Termiske egenskaper hos materialer
- Databasen Granta - videregående

## Undervisnings- og læringsformer

Emnet undervises ved forelesninger, øvinger på laboratorium, nettbaserte innleveringer og ekskursjoner. 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

3 obligatoriske innleveringer:

- 3 beregninger

Minst to av dem må være levert og godkjent for at kandidaten skal få framstille seg til eksamen.

## Eksamen

### **3 timers skriftlig skoleeksamen**

Tillatt hjelpemiddel: Godkjent individuell arbeidsmappe

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

## **Evaluering av emnet**

Læringsevaluering i henhold til avdelingens vedtatte prosedyrer.

## **Litteratur**

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

Handouts og kompendier kan tilkomme i løpet av studiet.

---

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 26. okt. 2021 02:40:38

# IRM34011 3D-modellering 2 (Vår 2013)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 5

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for ingeniørfag

**Studiested:** Fredrikstad

**Emneansvarlig:** Egil Berg

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er et valgfag for bachelor i ingeniørfag (kull 2010):

- Maskin
- Maskin, Y-vei

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Det kreves fullført og bestått i emnet 3D-modellering 1 (5 stp.), eller tilsvarende.

## Undervisningssemester

6. semester (vår)

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne



## Kunnskap

Studenten kjenner til bruk av datamaskinen som informasjonsbærer i produktframtakningsprosessen

## Ferdigheter

Studenten kan anvende geometrisk modellering, visualisering og overføring av informasjon mellom datasystemer

## Generell Kompetanse

Studenten har en helhetlig forståelse av og kan utnytte de muligheter som finnes i moderne tredimensjonale DAK-systemer

# Innhold

Emnet inngår i rammeplanens emnegruppe valgfrie emner.

Emnet består av videregående temaer innen:

- Configuration
- Derived design
- Template files
- Styles
- Design accelerators
- Welded design
- Sheet metal
- Shafts
- Bearings
- Gears
- Mold design
- Tube and Pipe
- Simulate Motion
- Exploded views and presentations
- Inventor Studio: Renderings, Animations

## Undervisnings- og læringsformer

Undervisningen organiseres i form av forelesninger med videokanon og individuell veiledning i forbindelse med de problemorienterte innleveringsoppgavene. I tillegg vil det være en del selvstudium rundt de obligatoriske innleveringene. PC er et viktig hjelpemiddel.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Følgende arbeidskrav må være godkjent før kandidaten kan fremstille seg til sluttvurdering:

- En innlevering

## Eksamen

**Mappeeksamen** med følgende komponenter:

- **Test.** Vektes 60 % av endelig karakter.  
En tre timers test som gjennomføres på PC i skolens datarom. Egen PC kan benyttes.  
Tillatte hjelpemidler: Alt, unntatt kommunikasjon med andre.
- **Innleveringer.** Vektes 40 % av endelig karakter.  
Dette vil være øvinger og prosjektarbeid som utføres etter angitte retningslinjer.

Alle innleveringer, også testen, skjer elektronisk på Fronter.

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

Ny og utsatt eksamen: kontakt studieadministrasjonen.

## Evaluering av emnet

Læringsevaluering i henhold til avdelingens vedtatte prosedyrer.

## Litteratur

Kursmaterieell utleveres i forelesningene.

# IRM37511 Hovedprosjekt (Vår 2013)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 15

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for ingeniørfag

**Stuedsted:** Fredrikstad

**Emneansvarlig:** Egil Berg

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk og inngår i bachelorstudiet i ingeniørfag - Maskin (ordinært og y-veien).

## 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.

## Undervisningssemester

Hovedprosjektet gjennomføres i 6. semester (vår) og avsluttes med en utstilling av avgangsstudentenes hovedprosjekter - EXPO.

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

### MÅL for emnet

Studentene skal opparbeide kompetanse og selvtillit til å gjennomføre reelle prosjekter. De skal gjennom arbeidet trene seg i å arbeide i team på en systematisk måte etter anerkjente metoder og modeller for problemløsning og prosjektstyring, og utforme prosjektprodukter etter prinsipper for akademisk skriving, kildebruk og referanseteknikk.

# Innhold

Hovedprosjektet skal ha et innhold i samsvar med studieplanen for maskinfag, bør være i tråd med HiØ's og avdelingens satsingsområder og FoU-virksomhet, og dokumenteres i henhold til prinsipper for akademisk skriving, kildebruk og referanseteknikk.

Økonomiske forhold knyttet til prosjektet skal være avklart før prosjektstart, herunder også vurdering av mulig ekstern finansiering og rettigheter knyttet til sluttproduktet. Før igangsetting må hovedprosjektoppgaven og samarbeidsbedriften være godkjent av programansvarlig.

Oppgaven går ut på å løse et tverrfaglig problem, helst i samarbeid med lokalt næringsliv eller institusjoner. Arbeidet organiseres som et prosjekt med oppdragsgiver, styringsgruppe, prosjektleder og arbeidsgruppe. Gruppene arbeider selvstendig under veiledning.

## Undervisnings- og læringsformer

Hovedprosjektet gjennomføres som problembasert læring med høy grad av selvstendig arbeid, veiledes gruppevis og i fellessamlinger.

Undervisningen kan delvis foregå på engelsk.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Forprosjekt/midtreisrapport må leveres etter nærmere retningslinjer og frister.
- Møter med veileder/oppdragsgiver må gjennomføres.
- Opprette og drifte nettside for prosjektet på det stedet som er angitt i retningslinjene for prosjektet.
- Avsluttende presentasjon hos ekstern oppdragsgiver hvis denne ønsker dette.

## Eksamen

Fire elementer inngår i sluttvurderingen:

1. **Hovedprosjektrapport** (25 % av total karakter)  
Konsulentrapport/prosjektrapport som bygger på forprosjektrapport og midtreisrapport). Rapporten leveres i to trykte eksemplarer og elektronisk (CD).
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.

Individuell karaktersetting. 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.

## Evaluering av emnet

Læringsevaluering i henhold til avdelingens vedtatte prosedyrer.

## Litteratur

Støttelitteratur;

Sørby, Kåre (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

Studentene skal selv søke relevant litteratur og referere til denne i rapporten.

---

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 26. okt. 2021 02:40:38

# IRM37611 Hovedprosjekt, internasjonalt (Vår 2013)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 20

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for ingeniørfag

**Emneansvarlig:** Egil Berg

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet inngår i bachelorstudiet ingeniørfag *Maskin* (både ordinært og y-veien), og velges av studenter med utenlandsopphold i 6. semester.

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Bestått eksamen i 120 studiepoeng, inkludert minimum 25 studiepoeng matematisk/naturvitenskapelige fag (etter femte semester) i henhold til studieplanen for programmet.

## Undervisningssemester

6. semester (vår).

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

### MÅL for emnet

Studentene skal opparbeide kompetanse og selvtillit ved å løse reelle prosjektoppgaver, fortrinnsvis fra industri og næringsliv.

Gjennom arbeidet skal de oppnå ferdigheter i å arbeide i team på en systematisk måte etter anerkjente metoder og modeller for problemløsning og prosjektstyring, og utforme prosjektprodukter etter prinsipper for akademisk skriving, kildebruk og referanseteknikk.

Oppgave skal løses i utlandet.

## Innhold

Hovedprosjektoppgaven går ut på å løse et tverrfaglig problem i tråd med studieplanen for programmet, og fortrinnsvis i samarbeid med lokalt næringsliv eller institusjoner, og dokumenteres i henhold til prinsipper for akademisk skriving, kildebruk og referanseteknikk.

Arbeidet organiseres som et prosjekt med oppdragsgiver, styringsgruppe, prosjektleder og arbeidsgruppe.

Det legges vekt på at studentene arbeider etter anerkjente metoder og modeller for problemløsning og prosjektstyring. Prosjektet avsluttes med presentasjon på EXPO-utstillingen i juni.

## Undervisnings- og læringsformer

Selvstendig arbeid i grupper under kontinuerlig veiledning og tilbakemelding på arbeidet fra veileder.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Arbeid på full tid i trekvart semester med deltaking i prosjekt- og veiledermøter etter gjeldende retningslinjer for hovedprosjekt ved HiØ/IR eller det lærestedet som studenten er tilknyttet i utlandet, og retningslinjer gitt i prosjektoppgaven.
- Aktiv deltakelse i prosjektgruppen med møtevirksomhet på lærestedet og hos oppdragsgiver.
- Gjennomføre en presentasjon av eget arbeid før hjemreise.
- Opprette og drifte nettside for prosjektet på det stedet som er angitt i retningslinjene for prosjektet

## Eksamen

Sluttvurdering i Hovedprosjekt, internasjonalt, består av 2 deleksamener.

Deleksamen 1 - Refleksjonsnotat (teller 20% av total karakter i emnet)

- Refleksjonsnotatet skal være knyttet til studentenes arbeid med hovedprosjektet i utlandet og ha et omfang på 1500 ord (+/- 10%)

Deleksamen 2 - Hovedprosjekt (teller 80% av total karakter i emnet)

I hovedprosjektet inngår følgende eksamenskomponenter:

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

Individuell karaktersetting. Emnet vurderes med bokstavkarakter A-F, hvor A er beste karakter og F er ikke bestått.

# Evaluering av emnet

Læringsevaluering i henhold til avdelingens vedtatte prosedyrer.

## Litteratur

Støttelitteratur:

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

Westhagen, Harald, Faafeng, Ole (2002) Prosjektarbeid, utviklings- og endringskompetanse, Gyldendal akademisk, Oslo

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

Studentene skal selv søke relevant litteratur og referere til denne i rapporten.

---

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 26. okt. 2021 02:40:38