

# Studieplan for Bachelorstudium i ingeniørfag - data (2012–2015)

## Fakta om programmet

**Studiepoeng:** 180

**Studiets varighet:** 3 år

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Studiested:** Halden

## Kontakt

**Studieveileder:** Tone Skråning

**Telefon:** +47 696 08 135

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

Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi

## Innholdsfortegnelse

- Informasjon om studiet
- Hva lærer du?
- Opptak
- Oppbygging og gjennomføring
- Jobb og videre studier
- Studieplanen er godkjent og revidert
- Studiemodell

## Informasjon om studiet

Bachelor i ingeniørfag, data - er et profesjonsstudium rettet mot de som vil arbeide med informasjonsteknologi og teknisk relaterte oppgaver eller som vil legge grunnlaget for videre studier innenfor fagområdet. Studiet følger forskrift til rammeplan for ingeniørutdanning fastsatt av Kunnskapsdepartementet 3.februar 2011.

Bachelorgraden kan også benyttes for videre studier innenfor andre fagområder som for eksempel system engineering, ledelse og økonomi for å gi en tverrfaglig utdanning.

## Hva lærer du?

### Grad/tittel ved bestått studium

Fullført og bestått studium gir rett til graden Bachelor i ingeniørfag, data - dataingeniør.

# Studiets læringsutbytte

## Kunnskap

Kandidaten

- har bred kunnskap som gir et helhetlig systemperspektiv på ingeniørfaget generelt, med fordypning i dataingeniørfaget.
- har kunnskap om problemløsning, programvareutvikling og grensesnitt, og kjenner til prinsipper for oppbygging av datasystemer og datanettverk.
- har gode kunnskaper om programmering, objektorientert tankegang, algoritmer og digitale kommunikasjonsteknikker
- har kunnskap om utvikling og anvendelse av industrielle IT-systemer og intelligente systemer
- har grunnleggende kunnskap i matematikk, naturvitenskap, relevante samfunns- og økonomifag og om hvordan disse kan benyttes i informasjonsteknologiske problemløsninger
- har kunnskap om teknologiens historie, teknologiutvikling, ingeniørens rolle i samfunnet, relevante lovbestemmelser knyttet til bruk av datateknologi og programvare
- har kunnskap om ulike konsekvenser ved bruk av informasjonsteknologi
- kjenner til forsknings- og utviklingsarbeid innenfor fagfeltet, samt relevante metoder og arbeidsmåter
- kan oppdatere sin kunnskap innenfor fagfeltet, både gjennom informasjonshenting og kontakt med fagmiljøer, brukergrupper og praksis.

## Ferdigheter

Kandidaten

- kan anvende kunnskap og relevante resultater fra forsknings- og utviklingsarbeid for å løse teoretiske, tekniske og praktiske problemstillinger innenfor dataingeniørfaget og begrunne sine valg
- behersker metoder og verktøy som grunnlag for målrettet og innovativt arbeid så som ferdigheter i å
  - anvende operativsystemer, systemprogramvare og nettverk
  - utarbeide krav og modellere, utvikle, integrere og evaluere datasystemer
  - bruke programmeringsverktøy og systemutviklingsmiljø
  - utvikle industrielle IT-systemer og/eller intelligente systemer
- kan identifisere, planlegge og gjennomføre informasjonsteknologiske prosjekter, arbeidsoppgaver, forsøk og eksperimenter både selvstendig og i team
- kan finne, vurdere, bruke og henvise til informasjon og fagstoff og framstille dette slik at det belyser en problemstilling
- kan bidra til nytenkning, innovasjon og entreprenørskap gjennom deltakelse i utvikling og realisering av bærekraftige og samfunnsnyttige produkter, systemer og/eller løsninger der informasjonsteknologi inngår

## Generell kompetanse

Kandidaten

- har innsikt i miljømessige, helsemessige, samfunnmessige og økonomiske konsekvenser av produkter og løsninger innenfor sitt fagområde og kan sette disse i et etisk perspektiv og et livsløpsperspektiv
- kan formidle kunnskap om informasjonsteknologi til ulike målgrupper både skriftlig og muntlig på norsk og engelsk, og kan bidra til å synliggjøre denne teknologiens betydning og konsekvenser
- kan reflektere over egen faglig utøvelse, også i team og i en tverrfaglig sammenheng, og kan tilpasse denne til den aktuelle arbeidssituasjon
- kan bidra til utvikling av god praksis gjennom å delta i faglige diskusjoner innenfor fagområdet og dele sine kunnskaper og erfaringer med andre

## Opptak

- Generell studiekompetanse/realkompetanse og i tillegg Matematikk R1 og R2 og Fysikk 1 eller
- Bestått forkurs for ingeniørutdanning eller
- 2-årig teknisk fagskole (etter rammeplan av 1998/99 eller tidligere).

### *Tre-semesterordning (TRES):*

TRES er tilbud om opptak til ingeniørutdanning for søkere med generell studiekompetanse/realkompetanse, men som mangler særkravene til matematikk og/eller fysikk. Gjennom sommerundervisning før første studieår, samt noe tilleggsundervisning, kommer TRES-studentene i takt med de andre studentene fra og med andre studieår. På denne måten sparer studentene et helt studieår i forhold til å ta realfagene på forkurset først.

### *Y-veien*

Kandidater med relevant fagbrev og 12 måneders relevant praksis tilfredsstiller kravene til opptak via Y-veien. Søkere som tas opp via Y-veien følger egen studieplan.

### *Realfagssemester*

Kandidater som har generell studiekompetanse og har bestått et realfagskurs med ett semesters omfang med fordypning i matematikk og fysikk fyller kravene til opptak.

## Oppbygging og gjennomføring

### Studiets oppbygging og innhold

Alle emner som inngår i studiet er detaljert beskrevet i emnebeskrivelsene. Studiet er oppdelt i seks semestre som vist i studiemodellen nedenfor. Hvert semester består av et antall emner (2, 3 eller 4). Hvert emne er på 10 studiepoeng. Ett unntak er den avsluttende bacheloroppgaven i tredje studieår som er på 20 studiepoeng. En student må ha bestått minst 120 studiepoeng for å få starte på bacheloroppgaven. Unntak fra denne regelen kan innvilges etter søknad.

Studiet vil inneholde emner innenfor følgende emnegrupper i henhold til forskrift for rammeplan for ingeniørutdanning:

- Fellesemner - 30 studiepoeng
- Programemner - 50 studiepoeng
- Tekniske spesialiseringsemner - 70 studiepoeng (inkluderer bacheloroppgaven på 20 studiepoeng)
- Valgfrie emner - 30 studiepoeng

I de to første årene ligger de matematisk-naturvitenskapelige grunnlagsemnene, samt mange grunnleggende IT-emner. I det tredje året ligger emner som muliggjør fordypning innen industriell IT og intelligente systemer. I fjerde, femte og sjette semester ligger et valgemne som skal bidra til spesialisering, enten i bredden eller dybden. Det er også i et av disse semestrene det vil være naturlig å ta et et internasjonalt semester.

### **Obligatoriske emner og valgemner**

150 av totalt 180 studiepoeng er obligatorisk i utdanningen. Ingeniørfaglig systemtenkning skal etter rammeplanen inngå i studiet, og dette temaet dekkes av emnet industriell IT, samt av emnet integrerte IT-systemer.

De obligatoriske emnene er:

- Innføring i programmering
- Matematikk 1
- Ingeniørrollen og prosjektarbeid
- Objektorientert programmering
- Datateknikk
- Fysikk og kjemi
- Operativsystemer
- Datakommunikasjon
- Matematikk for IT

- Databaser
- Statistikk og økonomi
- Industriell IT
- Integrerte IT-systemer
- Bacheloroppgave

### **Valgemner**

Totalt 30 studiepoeng valgemner er lagt i fjerde, femte og sjette semester. Enkelte valgemner krever forkunnskaper. Dette er nærmere beskrevet i emnebeskrivelsene. Listen med valgemner vil kunne variere fra år til år.

De emnene som for øyeblikket tilbys er:

- Bildebehandling og mønstergjenkjenning
- Dokumenter og Web
- Algoritmer og datastrukturer
- Intelligente systemer
- Servere og nettverksdrift
- .NET
- Sikkerhet og hacking (5 studiepoeng). Kan tas som et ekstra emne våren 2013 eller våren 2015.
- Ingeniørmatematikk 3 (5 studiepoeng). Kreves for å søke innpassing til masterstudiet i teknologi ved NTNU.

Etter søknad kan emner fra andre studieprogram ved høgsolen godkjennes som valgemner.

### **Likestilling**

Høgsolen opplever i perioder å ha svært få kvinnelige studenter ved IT-studiene. Dette er etter høgsolens oppfatning ugunstig både for læringsmiljøet, det sosiale miljøet og for IT-industrien som ikke har god nok tilgang på kvinnelige IT-eksperter. Høgsolen forsøker derfor å rekruttere kvinnelige studenter spesielt, og gjør sitt ytterste for at studiene skal framstå som attraktive og relevante for kvinner.

## **Organisering og læringsformer**

Studiet er oppdelt i seks semestre. De enkelte semestre er satt sammen av emner på 10 studiepoeng. Emnene er plassert slik at studenten skal få en god og naturlig progresjon gjennom studietiden. De enkelte emner tilbys som et strukturert undervisningsopplegg med forelesninger, øvingsoppgaver og prosjekter. I mange emner benyttes også tilrettelagt veiledning i mindre grupper med faglærer eller erfarne studenter som hjelpelærere. Praktiske oppgaver og prosjekter benyttes i stor grad for å motivere studentene og anskueliggjøre fagstoffet.

Gjennom hele studiet vil den enkelte student kunne benytte datamaskiner og teknisk utstyr som høgsolen stiller til disposisjon. Det vil bli tilrettelagt for studenter som ønsker å benytte sitt private IT-utstyr i lokalene. Bruk av IKT inngår i de fleste emner og oppgaver. Det benyttes forskjellige IT-verktøy til utveksling av informasjon, innlevering av oppgaver, tester m.m mellom faglærer og student.

Et moderne bibliotek står til disposisjon for studentene. Biblioteket bidrar til å utvikle studentenes informasjonskompetanse, det vil si evnen til å søke etter, finne, evaluere og bruke relevant og faglig informasjon. I tillegg til personlig service, får studentene tilbud om bibliotekundervisning, der målet er at de skal kunne søke i norske informasjonskilder, ha kjennskap til internasjonale informasjonsdatabaser og kunne vurdere kvalitet på informasjon. Det vil også bli undervist i referanseteknikk.

### **Arbeidskrav**

I emnene kan det stilles krav til tilstedeværelse, gjennomførte oppgaver, øvinger og prosjekter. Disse må være godkjent for at studenten skal kunne fremstille seg til eksamen. For mer informasjon, se emnebeskrivelsen for det enkelte emne.

### **Undervisningsspråk**

Generelt er undervisningsspråket norsk. Enkelte forelesninger kan gis på engelsk. En stor del av pensumlitteraturen vil være på engelsk.

### **Akademisk skriving**

Studentene skal gjennom studiet få trening i akademisk skriving. Dette gjøres ved at man i alle emner hvor det inngår utarbeidelse av skriftlige arbeider, legger vekt på innhold, struktur, etterrettelighet og referanseteknikk. I den foreliggende studieplanen blir dette vektlagt i følgende emner:

- Ingeniørrollen og prosjektarbeid
- Integrerte IT-systemer
- Bacheloroppgave

## **Forsknings- og utviklingsarbeid**

Studiet gir en grunnleggende innføring i fagområdet og har mer fokus på utvikling enn forskning. Faglærere benytter erfaringer fra egen FoU i case og prosjektarbeid. Gjesteforelesere og næringsliv benyttes for å fremme temaer som har FoU-orientering i flere emner. Avdelingen har et Advisory Board som bidrar med faglige innspill.

I bacheloroppgaven blir det foreslått oppgaver av våre fagansatte innen deres forskningsområder, og tilsvarende av eksterne bedrifter innen deres fokusområder.

## **Internasjonalisering**

### **Studier i utlandet**

Studenter som ønsker det kan ta ett semester eller to semestre av studiet ved et lærested i utlandet i sitt andre eller tredje studieår. Studielederne og internasjonalt kontor ved høgskolen vil være behjelpelige med å tilrettelegge dette. På høgskolens websider for internasjonalisering vil man finne mer detaljert informasjon om høgskoler og universiteter i utlandet som HIØ har utvekslingsavtaler med.

Se <http://www.hiof.no/nor/hogskolen-i-ostfold/internasjonalt-kontor/studier-i-utlandet>

Avdelingen har også en webside som gir detaljer om hvordan ett eller to semestre i utlandet kan innpasses i studiet.

Se <http://www.it.hiof.no/utland>.

### **Emner tilrettelagt for utvekslingsstudenter**

Undervisningen foregår på norsk. Pensumlitteratur vil i mange av våre emner være engelskspråklig. I noen emner vil faglærer kunne veilede studenter på engelsk slik at disse emnene kan tilbys utenlandske studenter. Hvilke emner som tilbys til utenlandske studenter vil variere over tid, og vil bli publisert på høgskolens websider. Følgende emner er planlagt tilbudt for utvekslingsstudenter (alle emner er på 10 studiepoeng):

- Dokumenter og web
- Agentsystemer
- Bildebehandling og mønstergjenkjenning
- Intelligente systemer
  - Software engineering

- Bacheloroppgave (20 studiepoeng)

### **Internasjonale aspekter i studiet**

Det internasjonale aspektet blir ivaretatt ved at det i stor grad benyttes internasjonal litteratur. Videre har flere av de fagansatte nære kontakter med utenlandske læresteder og forskningsmiljøer. Avdelingen har økende antall innkommende internasjonale studenter, og vil også satse mer på student- og lærerutveksling med utenlandske høyskoler/universiteter.

## **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 høyskolens studieprogrammer.
- Avdeling for informasjonsteknologi gjennomfører evaluering av hvert enkelt emne i form av midtsemesterevalueringer og sluttevalueringer.

## **Tilbakemelding underveis**

I de fleste emner benyttes øvinger, oppgaver og prosjekter som løses i grupper eller individuelt. Det gis tilbakemeldinger på disse, slik at studenten får en oppfatning av hvordan han/hun ligger an.

I enkelte emner benyttes passeringstester og/eller prøver som et pedagogisk virkemiddel, og for at studentene skal bli kjent med nivået som forventes i emnet.

## **Vurdering**

Det er ulike former for sluttvurdering. De vanligste er skriftlig individuell eksamen, mappevurdering, prosjekt, muntlig eksamen eller en kombinasjon av disse.

I hovedsak benyttes bokstavkarakter (A - F), men i enkelte emner kan Bestått/Ikke bestått benyttes.

I alle emner som benytter andre vurderingsformer enn tradisjonell skriftlig eller muntlig eksamen, kan et tilfeldig utvalg av studentene også bli tatt ut til muntlig eksamen.

En mer detaljert beskrivelse av vurderingsformer finnes i emnebeskrivelsen for det enkelte emne.

## **Litteratur**

Litteraturliste finnes i emnebeskrivelsen for det enkelte emne.

Litteraturlistene i emnebeskrivelsene kan bli oppdatert fram til semesterstart (fristen for oppdatering er 15. juni for emner som går i høstsemesteret og 1. desember for emner som går i vårsemesteret).

## **Jobb og videre studier**

### **Videreutdanning**

Fullført studium kvalifiserer for opptak til vårt eget masterstudium i anvendt informatikk. Du vil også være kvalifisert til å søke andre masterstudier ved universiteter og høyskoler i inn- og utland.

### **Yrkesmuligheter**

Det er behov for personer som har gode IT-kunnskaper. Dataingeniørutdanningen gir deg en solid IT-kompetanse. Du kan få en spennende jobb som dataingeniør, programmerer, systemutvikler, IT-konsulent, prosjektleder, driftsansvarlig eller jobb med fokus på utvikling av smarte IT-løsninger innen industri-, energi-, miljø- eller helsesektoren.

# Studieplanen er godkjent og revidert

## Studieplanen er godkjent

Dekan Jan Høiberg, 7. juli 2011

## Studieplanen er revidert

Studieleder Robert Roppestad, april 2012.

## Studieplanen gjelder for

Studieplanen gjelder for perioden 2012 - 2015.

## Studiemodell

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

### Høst 2012

#### Obligatoriske emner

ITD15012 · Del 1 av 2  
Matematikk 1

ITD13012 · Del 1 av 2  
Datateknikk

ITF10212  
Innføring i programmering

10 stp

ITD10011  
Ingeniørrollen og prosjektarbeid

10 stp

### Vår 2013

#### Obligatoriske emner

ITD15012 · Del 2 av 2  
Matematikk 1

10 stp

ITF10611  
Objektorientert programmering

10 stp

ITD13012 · Del 2 av 2  
Datateknikk

10 stp

ITD12011  
Fysikk og kjemi

10 stp

## Valgfritt emne

ITF15009 Sikkerhet og hacking	5 stp
----------------------------------	-------

## Høst 2013

### Obligatoriske emner

ITF22506 Operativsystemer	10 stp
ITF20205 Datakommunikasjon	10 stp
ITF10705 Matematikk for IT	10 stp

## Vår 2014

### Obligatoriske emner

ITF10306 Databaser	10 stp
ITD20106 Statistikk og økonomi	10 stp

## Valgfritt emne vår 2. året

ITF11306 Servere og nettverksdrift	10 stp
ITF20006 Algoritmer og datastrukturer	10 stp
ITF21013 Android-programmering	10 stp

## Høst 2014

### Obligatoriske emner

ITD30005 Industriell IT	10 stp
ITD31514 Integrerte IT-systemer	10 stp

## Valgfrie emner høst 3. året



ITF30714 Fordypningsemne	10 stp
IRF30013 Matematikk 3	10 stp
ITD35014 Bedriftspraksis	10 stp
ITF30307 Databaseadministrasjon og -systemer	10 stp

## Vår 2015

### Obligatoriske emner

ITF32012 Bacheloroppgave	20 stp
-----------------------------	--------

### Valgfrie emner vår 3. året

ITF11012 .NET	10 stp
ITF20006 Algoritmer og datastrukturer	10 stp
ITF31213 IKT-basert innovasjon	10 stp
ITF21013 Android-programmering	10 stp
ITD33514 Bildebehandling og mønstergjenkjenning	10 stp
ITM30210 Informasjonsarkitektur	10 stp

# ITD15012 Matematikk 1 (Høst 2012–Vår 2013)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for informasjonsteknologi

**Stuedsted:** Halden

**Emneansvarlig:** Monica Kristiansen Holone

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** 1 år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i

- bachelorstudiet i ingeniørfag - data
- bachelorstudiet i ingeniørfag - data, Y-veien

## Undervisningssemester

1. og 2. semester (høst og vår).

4 timer forelesning + 4 timer øving pr. uke.

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

### Kunnskap

Studenten

- har opparbeidet faglig grunnlag og forståelse i matematikken som andre emner kan bygge videre på
- har kunnskap om grunnleggende sammenhenger mellom matematikken og ingeniørfaglige anvendelser

- har kunnskap om numeriske beregninger og deres muligheter og begrensninger
- har grundig kunnskap om funksjoner, derivasjon, integrasjon, differensiallikninger, lineær algebra, matriser og rekker

### **Ferdigheter**

Studenten

- kan løse disiplinspesifikke, men også generelle og sammensatte problemer ved hjelp av teori, formler, setninger, regneregler og teknikker fra emnets disipliner
- kan anvende teorien fra emnets disipliner i de øvrige dataingeniørfagene der det er behov for det
- kan forstå og begrunne sine beregninger
- behersker Matlab for å utføre diverse matematiske operasjoner

### **Generell kompetanse**

Studenten

- kan kommunisere med andre fagpersoner ved hjelp av det matematiske språk
- kan anvende teorien de har tilegnet seg på generelle problemstillinger
- kan oppdatere sin kunnskap gjennom litteratursøk, kontakt med fagmiljøer og i sin praksis
- har tilegnet seg kunnskaper i matematikk som grunnlag for livslang læring

## **Innhold**

Tema som vil bli berørt:

- Funksjoner: Funksjonsbegrepet, funksjoner med flere variable, grunnleggende interpolasjonsteknikker.
- Derivasjon: Partiell derivasjon, analytiske og numeriske derivasjonsmetoder.
- Integrasjon: Analytiske og numeriske integrasjonsmetoder, anvendelser av integrasjon.
- Lineær algebra: Numerisk løsning av lineære likningssystemer ved Gauss eliminasjon, egenverdier, egenvektorer, transformasjoner, eksempler på anvendelser.
- Matriseregning.
- Komplekse tall.
- Differensiallikninger: Ordinære differensiallikninger, grunnleggende analytiske og numeriske løsningsmetoder.
- Transformasjoner og rekker: Grunnleggende om noen typer rekker og transformasjoner med anvendelser.  
?

## **Undervisnings- og læringsformer**

Forelesninger og øvinger.

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

10 obligatoriske oppgaver i høstsemesteret, hvorav 8 må være godkjent før studenten kan fremstille seg til første del av eksamen. 10 obligatoriske oppgaver i vårsemesteret, hvorav 8 må være godkjent før studenten kan fremstille seg til andre del av eksamen.

## **Eksamen**

Sluttkarakteren utgjøres av to deleksamener:

En 3 timers skriftlig eksamen i høstsemesteret og en 3 timers skriftlig eksamen i vårsemesteret. Hver eksamen teller 50 % på sluttkarakteren. Det benyttes bokstavkarakter A - F.

Tillatte hjelpemidler: 2 A4-ark (4 sider) med egne notater, samt formelsamling.

Ingen kalkulator.

Hver deleksamen må være bestått for å få hele emnet bestått. Ved ny og utsatt eksamen kan hver eksamensdel tas på nytt og resultatene på eksamensdelene slås sammen på nytt.

## Evaluering av emnet

Dette emnet evalueres på følgende måte:

- Midtsemesterevaluering (frivillig)
- Sluttevaluering (obligatorisk)

Den emneansvarlige lager en emnerapport på bakgrunn av studentenes tilbakemeldinger og sine egne erfaringer med emnet. Emnerapporten behandles av studiekvalitetsutvalget ved avdeling for informasjonsteknologi.

## Litteratur

Steffen Log: *Mathema - anvendt matematikk for bachelorstudenter*, Tapir akademisk forlag, ISBN: 82-519-1939-8

# ITD13012 Datateknikk (Høst 2012–Vår 2013)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for informasjonsteknologi

**Stuedsted:** Halden

**Emneansvarlig:** Erling Petter Strand

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** 1 år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i

- bachelorstudiet i ingeniørfag - data
- bachelorstudiet i ingeniørfag - data, Y-veien

## Undervisningssemester

1. og 2. semester (høst og vår).

2 timer + øvinger/lab pr. uke.

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

### Kunnskap

Studenten:

- forstår datamaskinens oppbygging og virkemåte

- forstår mikrokontrollerens oppbygging og virkemåte
- kan grunnleggende digitalteknikk
- kan grunnleggende C-programmering

### **Ferdigheter**

Studenten:

- kan designe og analysere enkle digitale systemer
- kan lage et mikroprocessorbasert målesystem
- kan skrive C-program for et mikroprocessorkort

### **Generell kompetanse**

Studenten:

- forstår forskjellene mellom et høy- og lav-nivå programmeringsspråk
- kjenner til byggeklossene i en mikrokontroller
- forstår hvordan man kan koble sensorer til en datamaskin for å lage enkle måle og overvåkingssystemer

## **Innhold**

Følgende emner vil bli berørt:

- boolsk algebra
- grunnleggende digitalteknikk
- porter, vipper, tellere
- tallsystemer og binær aritmetikk
- ASCII-koden
- datamaskinens oppbygning
- datarepresentasjon og formater
- minne-enheter
- inn- og utenheter
- mikroprosessen og mikrokontrolleren
- grunnleggende C-programmering
- utvikle program for mikrokontrollerkortet

## **Undervisnings- og læringsformer**

Forelesninger, øvinger og laboratorieoppgaver.

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

- 6 øvinger
- 6 laboratorieoppgaver

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

# Eksamen

Slutt karakteren utgjøres av to deleksamener:

En 3 timers skriftlig deleksamen i desember som teller 40%, og en 3 timers skriftlig deleksamen til sommeren som teller 60%. Bokstav karakter A-F

Hjelpemiddel:

- to A4-ark (fire sider) med egne notater

- "ikkekommuniserende" kalkulator

Hver deleksamen må være bestått for å få hele emnet bestått.

Ved ny og utsatt eksamen kan hver eksamensdel tas på nytt og resultatene på eksamensdelene slås sammen på nytt.

## Evaluering av emnet

Dette emnet evalueres på følgende måte:

- Midtsemesterevaluering (frivillig)

- Sluttevaluering (obligatorisk)

Den emneansvarlige lager en emnerapport på bakgrunn av studentenes tilbakemeldinger og sine egne erfaringer med emnet. Emnerapporten behandles av studiekvalitetsutvalget ved avdeling for informasjonsteknologi.

## Litteratur

Litteraturlisten sist oppdatert 2. desember 2011.

Digital Fundamentals" av Thomas L. Floyd, 10th Edition. Den er gitt ut av Pearson Education.  
ISBN-13: 978-0-13-814646-7

# ITF10212 Innføring i programmering (Høst 2012)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for informasjonsteknologi

**Stuedsted:** Halden

**Emneansvarlig:** Tord Akerbæk

**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 i

- bachelorstudiet i informatikk - design og utvikling av IT-systemer
- bachelorstudiet i ingeniørfag - data
- bachelorstudiet i ingeniørfag - data, Y-veien
- bachelorstudiet i informasjonssystemer
- bachelorstudiet i digital medieproduksjon
- informasjonsteknologi, årsstudium

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Studenten bør ha kunnskaper tilsvarende emnet ITF13008 Grunnleggende IT (10 studiepoeng).

## Undervisningssemester



Bachelorstudiet i informatikk - design og utvikling av IT-systemer: 1. semester (høst).

Bachelorstudiet i ingeniørfag - data: 1. semester (høst).

Bachelorstudiet i ingeniørfag - data, Y-veien: 1. semester (høst).

Bachelorstudiet i informasjonssystemer: 1. semester (høst).

Informasjonsteknologi, årsstudium: 1. semester (høst).

Bachelorstudiet i digital medieproduksjon: 3. semester (høst).

4-6 timer forelesninger + øvinger pr. uke.

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

### **KUNNSKAP:**

Etter endt emne skal studentene kunne

- gjøre rede for grunnleggende programmeringsstrukturer
- gjøre rede for grunnleggende databasetankegang
- forklare ulike sikkerhetsutfordringer og hvordan disse kan håndteres
- gjøre rede for prinsipper rundt utvikling av programvare

### **FERDIGHETER:**

Etter endt emne skal studentene kunne utvikle små til middels store programmer.

### **GENERELL KOMPETANSE:**

Etter endt emne skal studentene kunne sette seg inn i andre programmeringsspråk enn det som benyttes i dette emnet.

## Innhold

Hovedfokus i emnet vil være å lære seg grunnleggende programmering. Denne delen vil ta for seg bruk av variabler, kontrollstrukturer, funksjoner, filbehandling og innebygde funksjoner. Det å kunne finne og rette feil i sin egen programkode, og å lese dokumentasjon, vil også være sentrale temaer.

Emnet vil også introdusere databaser for datalagring, og hvordan et program kan hente ut data fra databaser.

Videre vil emnet gi en kort introduksjon til ulike sider av programmering, deriblant begrepene interpretning, kompilering, eksekvering og sammenhengen mellom programmeringsspråk og maskinkode.

## Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger, obligatoriske oppgaver og veiledning på laboratorium.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Det vil bli gitt ukessoppgaver hvorav minst 75 % skal være levert og godkjent.

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

# Eksamen

4 timer skriftlig eksamen. Tillatt hjelpemiddel: fire egenproduserte A4-sider. Bokstavkarakter A-F.

## Evaluering av emnet

Dette emnet evalueres på følgende måte:

- Midtsemesterevaluering (frivillig)
- Sluttevaluering (obligatorisk)

Den emneansvarlige lager en emnerapport på bakgrunn av studentenes tilbakemeldinger og sine egne erfaringer med emnet. Emnerapporten behandles av studiekvalitetsutvalget ved avdeling for informasjonsteknologi.

## Litteratur

Litteratur ikke bestemt.

# ITD10011 Ingeniørrollen og prosjektarbeid (Høst 2012)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for informasjonsteknologi

**Studiested:** Halden

**Emneansvarlig:** Robert Roppestad

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk i

- bachelorstudiet i ingeniørfag - data
- bachelorstudiet i ingeniørfag - data, Y-veien

## Undervisningssemester

1. semester (høst).

Opptil 12 timer forelesninger + øvinger pr. uke.

Det vil være størst belastning de 3 første ukene, og deretter 2 til 6 timer forelesning per uke + øvinger/prosjekt.

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

### Kunnskap:

Studenten

- har grunnleggende forståelse for ingeniørprofesjonen og ingeniørens rolle i samfunn og arbeidsliv
- har grunnleggende kunnskaper i informasjonsteknologi, og om bruk av digitale verktøy

- kjenner historien om informasjonsteknologiens utvikling
- kjenner til prosjektarbeidets faser
- har kjennskap til relevante faglige informasjonskilder og regler for kildebruk
- kjenner til hvilke lover og avtaleverk som gjelder
- kjenner til de grunnleggende prinsippene i effektiv studieteknikk

### **Ferdigheter:**

Studenten

- kan identifisere problemstillinger, søke nødvendig informasjon og kvalitetsikre denne som grunnlag for problemløsning
- kan skrive en akademisk tekst på en korrekt måte
- kan bruke og sette seg inn i digitale verktøy for å løse praktiske problemer og effektivisere arbeidet
- kan vedlikeholde en datamaskin, installere programmer og fysiske komponenter
- behersker grunnleggende HTML og CSS til utvikling av websider

### **Generell kompetanse:**

Studenten

- kan jobbe med prosjekter og arbeidsoppgaver, både selvstendig og i team
- er i stand til å organisere, planlegge og gjennomføre sin studietid, både individuelt og i samarbeide med andre
- vet hvordan man deler kunnskap i en kollaborativ skriveprosess
- kan søke etter relevant kunnskap om faget og sette seg i denne på egenhånd
- kan perspektivere et faglig problem i en akademisk tekst
- er bevisst miljømessige og etiske konsekvenser av teknologiske produkter og løsninger

## **Innhold**

- Bruk av datamaskiner og verktøy til å løse praktiske problemer og effektivisere arbeid.
- Grunnleggende HTML og CSS til utvikling av websider.
- Informasjonsteknologiens historie, og datamaskinens oppbygging og virkemåte
  - Prosjektarbeidets faser
- Akademisk skriving og kildebruk
- Ingeniørens rolle i samfunnet

## **Undervisnings- og læringsformer**

Undervisningen er organisert i ukentlige temaer med praktiske og teoretiske problemer som skal dokumenteres og reflekteres i en digital mappe. Undervisningen følges opp med forelesninger og veiledning.

## **Eksamen**

Vurdering skjer med utgangspunkt i **en digital mappe**. Studenten må ha bestått alle mappeinnleveringene. På basis av dette gis studentene karakteren Bestått/Ikke bestått i emnet.

Dersom en student ikke består mappeinnleveringen, må han/hun levere ny mappe ved ny/utsatt eksamen.

## Evaluering av emnet

Dette emnet evalueres på følgende måte:

- Midtsemesterevaluering (frivillig)
- Sluttevaluering (obligatorisk)

Den emneansvarlige lager en emnerapport på bakgrunn av studentenes tilbakemeldinger og sine egne erfaringer med emnet. Emnerapporten behandles av studiekvalitetsutvalget ved avdeling for informasjonsteknologi.

## Litteratur

Eget kompendium og ressursdokumenter fra [www.it.hiof.no/grit/](http://www.it.hiof.no/grit/).  
Materiale utdelt av faglærere og gjesteforelesere.

---

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 26. okt. 2021 02:43:39

# ITF10611 Objektorientert programmering (Vår 2013)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for informasjonsteknologi

**Stuedsted:** Halden

**Emneansvarlig:** Børre Stenseth

**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 som inngår i

- Bachelorstudiet i informatikk - design og utvikling av IT-systemer
- Bachelorstudiet i ingeniørfag - data
- Bachelorstudiet i ingeniørfag - data, Y-veien
- Bachelorstudiet i informasjonssystemer

Valgfritt emne for

- Informasjonsteknologi, årsstudium
- Bachelorstudiet i informasjonssystemer og IT-ledelse
- Bachelorstudiet i digital medieproduksjon

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Emnet forutsetter kunnskaper tilsvarende emnet Innføring i programmering.

## Undervisningssemester

Bachelorstudiet i informatikk - design og utvikling av IT-systemer: 2. semester (vår).

Bachelorstudiet i ingeniørfag - data: 2. semester (vår).

Bachelorstudiet i ingeniørfag - data, Y-veien: 2. semester (vår).

Bachelorstudiet i informasjonssystemer og IT-ledelse: 4. eller 6. semester? (vår).

Bachelorstudiet i informasjonssystemer, studieretning IT-ledelse: 4. eller 6. semester (vår).

Bachelorstudiet i informasjonssystemer, studieretning webutvikling: 4. semester (vår).

Bachelorstudiet i digital medieproduksjon: 4. semester (vår).

Informasjonsteknologi, årsstudium: 2. semester (vår).

4 timer forelesning + øving pr. uke.

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

### Kunnskap

Etter endt emne skal studenten ha tilegnet seg kjennskap til grunnleggende objektorienterte prinsipper. Dette inkluderer:

- Objekter og klasser
- Arv
- Polymorfisme
- Innkapsling
- Abstrakte metoder og klasser
- Grensesnitt (interfaces)
- UML

### Ferdigheter

Studenten skal beherske de grunnleggende objektorienterte prinsippene, implementert i Java. Videre skal studenten beherske et integrert utviklingsmiljø, være kjent med kompilering, kjøring og testing av Java-programmer, samt utvalgte designpatterns, Javas Collection API, enkel GUI-programmering og strømmer (filer og nettverkskommunikasjon). Studenten skal også selv være i stand til å benytte Javas API-dokumentasjon for selv å finne ut hvordan Javas standardklasser kan brukes i implementasjon.

### Generell kompetanse

Studenten skal ha tilegnet seg tilstrekkelig kunnskap om emnet til å kunne planlegge, utvikle og diskutere implementasjoner i Java. Særlig vekt er lagt på objektorientert tankegang, bruk av objektorientert terminologi og fornuftig bruk av kommentarer i kildekode (Javadoc).

## Innhold

- Programutvikling: Bruk av et integrert utviklingsmiljø (IDE), utvikling av applikasjoner med grafiske brukergrensesnitt. Algoritmeutvikling, testing, feilsøking, dokumentasjon og java-baserte UML-diagrammer for klasser og objekter
- Objektorientert programmering i Java: klasser, metoder, objekter, referanser, arv, klassehierarkier, grensesnitt og polymorfisme.

- Filbehandling: binære filer, tekstfiler og objektserialiserte filer
- Unntakshåndtering
- Hendelsesdrevet programmering

## Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger og organiserte øvingstimer med studentassistenter.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Inntil fire obligatoriske oppgaver leveres i løpet av semesteret

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

## Eksamen

Fire timers individuell, skriftlig eksamen.

Hjelpemiddel: To A4-ark (fire sider) med egne notater.

Det gis individuell bokstavkarakter A - F.

## Evaluering av emnet

Dette emnet evalueres på følgende måte:

- Midtsemesterevaluering (frivillig)
- Sluttevaluering (obligatorisk)

Den emneansvarlige lager en emnerapport på bakgrunn av studentenes tilbakemeldinger og sine egne erfaringer med emnet. Emnerapporten behandles av studiekvalitetsutvalget ved avdeling for informasjonsteknologi.

## Litteratur

Lervik & Havdal, "Programmering i Java", Gyldendal, siste utgave.



# ITD12011 Fysikk og kjemi (Vår 2013)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

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

**Stuedsted:** Halden

**Emneansvarlig:** Erling Petter Strand

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i

- bachelorstudiet i ingeniørfag - data
- bachelorstudiet i ingeniørfag - data, Y-veien

## Undervisningssemester

2. semester (vår).

4 timer + øvinger/lab pr. uke.

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

### Kunnskap

Studenten:

- kan teorier og begreper innen grunnleggende fysikk og kjemi

- forstår hvordan fysiske og kjemiske fenomener henger sammen
- forstår hvordan den fysiske og kjemiske del av vår verden kan måles og ha relevans for eget fagfelt

### **Ferdigheter**

Studenten:

- kan anvende fysiske og kjemiske prinsipper og begreper innen eget fagfelt
- kan gjøre rede for grunnleggende fenomener innen fysikk og kjemi, og anvende disse for å forklare faglige problemstillinger
- kan velge riktig sensor, for å måle en fysisk eller kjemisk parameter
- kan omvandle et signal fra en sensor til et signal som passer en datamaskin
- kan lage et komplett målesystem, fra sensor til datamaskin

### **Generell kompetanse**

Studenten:

- kan kommunisere med andre fagpersoner ved hjelp av relevant fagterminologi
- forstår fysiske og kjemiske tenkemåter og metoder, samt formidle disse skriftlig og muntlig
- vet hvordan man kan måle fysiske og kjemiske parametre
- har et relevant begreps- og formelapparat

## **Innhold**

Følgende tema vil bli berørt:

- termodynamiske begreper og prinsipper
- elektrisitet, magnetisme og elektromagnetisme
- grunnleggende elektronikk, komponenter og kretser
- halvledere og sensorteknologi
- målesystemer, fra sensor til datamaskin
- atomets oppbygning og det periodiske system
- elementers egenskaper, kjemiske bindinger, forbindelser og reaksjoner

## **Undervisnings- og læringsformer**

Forelesninger, øvinger og laboratorieoppgaver.

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

- 7 øvinger
- 7 laboratorieoppgaver
- en prosjektoppgave i gruppe

Arbeidskrav må være godkjent før studenten kan fremstilles til eksamen.

## **Eksamen**

4 timers skriftlig eksamen. Bokstavkarakterer A - F.

Tillatte hjelpemidler:

- to A4-ark (fire sider) med egne notater.
- "ikkekommuniserende" kalkulator.
- kandidatens gruppebesvarelse på prosjektoppgaven (blir utdelt på eksamen).

## Evaluering av emnet

Dette emnet evalueres på følgende måte:

- Midtsemesterevaluering
- Sluttevaluering

Den emneansvarlige lager en emnerapport på bakgrunn av studentenes tilbakemeldinger og sine egne erfaringer med emnet. Emnerapporten behandles av studiekvalitetsutvalget ved avdeling for informasjonsteknologi.

## Litteratur

Electronics Fundamentals 8/E" av Thomas L. Floyd og David M. Bucha. ISBN 10-13-509683-9

Kjemi og miljølære, av Nils Chr. Boye. - ISBN: 978-82-05-39810-8

"Kompendier/ark" utdelt av faglærer.

# ITF15009 Sikkerhet og hacking (Vår 2013)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 5

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for informasjonsteknologi

**Stuedsted:** Halden

**Emneansvarlig:** Tom Heine Nätt

**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

Valgfritt emne i:

- bachelorstudiet i Digital Medieproduksjon
- bachelorstudiet i Informasjonssystemer og IT-ledelse
- bachelorstudiet i Ingeniørfag - data
- bachelorstudiet i informatikk - design og utvikling av IT-systemer

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Grunnleggende kunnskaper innen programmering og generell IT.

## Undervisningssemester

Emnet går som hovedregel annethvert år i vårsemesteret, neste gang våren 2013,

# Studentens læringsutbytte etter bestått emne

## KUNNSKAP

Etter endt emne skal studentene kunne

- gjøre rede for hackeres motivasjon
- forklare ulike sikkerhetsutfordringer og hvordan disse kan håndteres
- gjøre rede for ulike teknologiske og ikke-teknologiske teknikker som hackere benytter

## FERDIGHETER

Etter endt emne skal studentene kunne

- utføre enkle angrep (for å forstå hvordan de skal beskytte seg mot disse)
- finne og begrense ulike sikkerhetstrusler i et system
- administrere og drifte sikkerheten i et IT-system

## GENERELL KOMPETANSE

Etter endt emne skal studentene kunne

- forstå hvorfor sikkerhetsaspektet er viktig
- finne og sette seg inn i nødvendig teknisk informasjon

## Innhold

- Hva er hacking, og hvorfor bedrives dette?
- Hacking og etikk
- Angrep på internettbaserte tjenester
- Angrep på applikasjoner, systemer og infrastruktur
- Ulike former for skadelig programvare (f.eks. virus, ormer og trojanere)
- Social engineering
- Gjennomgang av kjente angrep

## Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger (6 - 7 samlinger) og organiserte laboratorieøvelser.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Dersom man ikke kan møte på en av samlingene skal det skrives et sammendrag av temaet denne samlingen tar for seg. Innholdet og størrelsen på sammendraget avtales med faglærer.

To teoretiske prosjekter.

To praktiske prosjekter.

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

## Eksamen

2 timers skriftlig eksamen. Ingen hjelpemidler tillatt.

Emnet vurderes med bestått/ikke bestått.

## Evaluering av emnet

Dette emnet evalueres på følgende måte:

- Midtsemesterevaluering (frivillig)
- Sluttevaluering (obligatorisk)

Den emneansvarlige lager en emnerapport på bakgrunn av studentenes tilbakemeldinger og sine egne erfaringer med emnet.

Emnerapporten behandles av studiekvalitetsutvalget ved avdeling for informasjonsteknologi.

## Litteratur

Nettressurser og utdelt materiale.

Det vil ved oppstart av emnet bli anbefalt et sett med bøker som er nyttig lesing.

# ITF22506 Operativsystemer (Høst 2013)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for informasjonsteknologi

**Stuedsted:** Halden

**Emneansvarlig:** Einar von Krogh

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne som inngår i

- bachelorstudiet i ingeniørfag - data
- bachelorstudiet i ingeniørfag - data, Y-veien
- bachelorstudiet i informatikk - design og utvikling av IT-systemer

## Undervisningssemester

Bachelorstudiet i informatikk - design og utvikling av IT-systemer: 3. semester (høst).

Bachelorstudiet i ingeniørfag - data: 3. semester (høst)

Bachelorstudiet i ingeniørfag - data, Y-veien: 3. semester (høst)

4 timer forelesning pr. uke.

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

## **KUNNSKAP:**

Etter endt emne skal studentene

- kjenne operativsystemers oppbygning.
- forstå begrepene prosesser, tråder, multitasking, scheduling, synkronisering, vraglås, virtuelt minne og filsystemer.
- ha kjennskap til sanntidssystemer, tilstandsmaskiner, og teknisk programutvikling.

## **FERDIGHETER:**

Etter endt emne skal studentene kunne

- benytte Unix filsystem, kommandoer, prosesser, omdirigering og pipes.
- bruke Linux shell scripting (bash).
- elementær programmering i C og C++.
- bruke tråder og synkroniseringsmekanismer i dataprogrammer.

## **GENERELL KOMPETANSE:**

Etter endt emne skal studentene

- kjenne oppgavene et operativsystem har på en datamaskin.
- vite hvordan programmer kommuniserer med maskinvare.
- kjenne oppbygningen til Linux og Windows.

## **Innhold**

- Operativsystemers oppgaver og virkemåte.
- Programmeringsspråket C (beregnet på de som allerede kan programmere i et annet språk).
- Operativsystemet Linux: Grunnleggende bruk og systemprogrammering.
- Operativsystemer i Windows familien. Grunnleggende bruk og systemprogrammering.
- Prosesser og tråder. Synkronisering. Interprosesskommunikasjon.
- Operativsystemer anvendt i embedded systemer.

## **Undervisnings- og læringsformer**

Forelesninger og øvingsoppgaver. Problembasert gruppearbeid.

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

I den generelle delen og Linuxdelen:

- 2 øvingsoppgaver

I Windowsdelen:



- 5 øvingsoppgaver

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

## Eksamen

### **Skriftlig eksamen**

4 timers skriftlig eksamen. Bokstavkarakter A-F.

Hjelpemiddel:

- Tre A4-ark (seks sider) med egne notater.

## Evaluering av emnet

Dette emnet evalueres på følgende måte:

- Sluttevaluering i hver av de to modulene (obligatorisk)

De emneansvarlige lager en emnerapport på bakgrunn av studentenes tilbakemeldinger og sine egne erfaringer med emnet. Emnerapporten behandles av studiekvalitetsutvalget ved avdeling for informasjonsteknologi.

## Litteratur

*Litteraturlista sist oppdatert 6.02.2012.*

Stallings, William. *Operating Systems - Internals and Design Principles*, Pearson

Materiale om C programmering og programmering med threads i Linux (Pthreads) gjøres tilgjengelig av faglærer elektronisk og/eller på papir.

Krogh, Einar. *Innføring i Windows operativsystem*, Kompendium

---

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 26. okt. 2021 02:43:49

# ITF20205 Datakommunikasjon (Høst 2013)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for informasjonsteknologi

**Stuedsted:** Halden

**Emneansvarlig:** Erling Petter Strand

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne som inngår i

- bachelorstudiet i informatikk - design og utvikling av IT-systemer
- bachelorstudiet i ingeniørfag - data
- bachelorstudiet i ingeniørfag - data, Y-veien

Valgfritt emne for bachelorstudiet i informasjonssystemer.

## Undervisningssemester

Bachelorstudiet i informatikk - design og utvikling av IT-systemer: 3. semester (høst).

Bachelorstudiet i ingeniørfag - data: 3. semester (høst)

Bachelorstudiet i ingeniørfag - data, Y-veien: 3. semester (høst)

Bachelor i informasjonssystemer: 5. semester (høst).

4 timer + øvinger pr. uke.

# Studentens læringsutbytte etter bestått emne

## Kunnskap

Etter endt emne skal studentene kunne:

- forstå prinsippene bak lagdeling
- kjenne til hovedfunksjonene på hvert lag i TCP/IP stacken
- vite hvordan en protokoll fungerer.
- IP adressering
- vurdere de ulike overføringsmedia mot hverandre

## Ferdigheter

Etter endt emne skal studentene kunne:

- sette opp og konfigurere et lokalt datanettverk (LAN)
- lage flere subnett av et større LAN
- enkel programmering av cisco rutere
- kunne velge et egnet overføringsmedium
- bruke og konfigurere TCP/IP på Linux

## Generell kompetanse

Etter endt emne skal studentene kunne:

- kjenne til internets oppbygging og virkemåte
- kjenne til karakteristika til forskjellige overføringsmedia
- kjenne til forskjellene på de mest brukte protokollene i internet

## Innhold

De grunnleggende karakteristikkene på forskjellige overføringsmedia. Elektriske og fiberoptiske kabler, radio. Overføringsmetoder brukt på de forskjellige media, slik som digital koding, baseband og modulasjon. Funksjonene til de forskjellige lag i protokoll-stack'en, fra lag 5 ned til og med lag 1. LAN, WAN, Wireless. Ethernet, IP, TCP, UDP. Subnetting. Ruting. ADSL. Protokollers oppbygging og virkemåte. Feilkontroll, flytkontroll, køkontroll.

## Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger, øvinger og laboratorieoppgaver.

# Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- 7 øvinger
- 8 laboratorieoppgaver
- En prosjektoppgave i gruppe. Prosjektoppgaven omhandler et kommunikasjonssystem.

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

## Eksamen

### Skriftlig eksamen

4 timer skriftlig eksamen. Bokstavkarakter A-F.

Hjelpemiddel:

- to A4-ark (fire sider) med egne notater
- "ikkekommuniserende" kalkulator
- kandidatens gruppebesvarelse på prosjektoppgaven (se pkt om Arbeidskrav) blir utlevert på eksamen

## Evaluering av emnet

Dette emnet evalueres på følgende måte:

- Midtsemesterevaluering (frivillig)
- Sluttevaluering (obligatorisk)

Den emneansvarlige lager en emnerapport på bakgrunn av studentenes tilbakemeldinger og sine egne erfaringer med emnet. Emnerapporten behandles av studiekvalitetsutvalget ved avdeling for informasjonsteknologi.

## Litteratur

*Litteraturliste senest oppdatert 2. august 2012.*

- "Computer Networking: A Top-Down Approach, 6/E" av James F. Kurose og Keith W. Ross. ISBN 978-0-273-76896-8
- Kompendier.

# ITF10705 Matematikk for IT (Høst 2013)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

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

**Studiested:** Halden

**Emneansvarlig:** Christian Fredrik Heide

**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 som inngår i

- bachelorstudiet i informatikk - design og utvikling av IT-systemer
- bachelorstudiet i ingeniørfag - data
- bachelorstudiet i ingeniørfag - data, Y-veien

Valgfritt emne for bachelorstudiet i informasjonssystemer.

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Emnet bygger på kunnskaper tilsvarende matematikk R1 eller (S1+S2).

## Undervisningssemester

Bachelorstudiet i ingeniørfag - data: 3. semester (høst)  
Bachelorstudiet i ingeniørfag - data, Y-veien: 3. semester (høst)  
Bachelorstudiet i informatikk - design og utvikling av IT-systemer: 3. semester (høst)  
Bachelorstudiet i informasjonssystemer: 5. semester (høst)

4 - 6 timer forelesning + øvinger pr. uke.

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

### Kunnskaper:

Kandidaten skal etter endt emne kunne

- redegjøre for sentrale begreper innen emnets temaer (se nedenfor under innhold/oppbygning)
- redegjøre for aktuelle teoremer og regneregler fra emnets temaer

### Ferdigheter:

Kandidaten skal etter endt emne kunne

- løse problemer ved hjelp av teori, setninger, regneregler og teknikker fra emnets temaer
- bruke begreper og teknikker fra emnets temaer i de datafagene der det er aktuelt

### Generell kompetanse:

Kandidaten skal etter endt emne kunne redegjøre for problemstillinger der begreper og teknikker fra diskret matematikk med fordel kan brukes.

## Innhold

Følgende tema vil bli berørt:

- Tallsystemer
- Kombinatorikk
- Mengdelære
- Relasjoner og diskrete funksjoner
- Logikk og matematisk resonnering
- Komplekse tall
- Differenslikninger
- Matriser og determinanter
- Grafer og trær
- Formelle språk og tilstandsmaskiner

## Undervisnings- og læringsformer

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Det gis inntil ti oppgavesett underveis i semesteret med innleveringsfrister fastsatt av faglærer. For å framstille seg til eksamen må studenten levere i tide og få godkjent minst 75% av disse.
- Det gjennomføres to tester i løpet av semesteret. Deltakelse på disse testene er obligatorisk.

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

## Eksamen

### Skriftlig eksamen

4 timers skriftlig eksamen. Bokstavkarakter A - F.

Hjelpemiddel: to A4-ark (fire sider) med egne notater.

## Evaluering av emnet

Dette emnet evalueres på følgende måte:

- Midtsemesterevaluering (frivillig)
- Sluttevaluering (obligatorisk)

Den emneansvarlige lager en emnerapport på bakgrunn av studentenes tilbakemeldinger og sine egne erfaringer med emnet. Emnerapporten behandles av studiekvalitetsutvalget ved avdeling for informasjonsteknologi.

## Litteratur

*Litteraturliste senest oppdatert våren 2012.*

Steffen Log: *Mathema - anvendt matematikk for bachelorstudenter*, Tapir akademisk forlag, 2. utgave i to bind. ISBN 978-82-519-2178-4 (bind 1), ISBN 978-82-519-2180-0 (bind 2)

# ITF10306 Databaser (Vår 2014)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for informasjonsteknologi

**Stuedsted:** Halden

**Emneansvarlig:** Edgar Bostrøm

**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 som inngår i

- bachelorstudiet i informatikk - design og utvikling av IT-systemer
- bachelorstudiet i informasjonssystemer
- bachelorstudiet i ingeniør, data
- bachelorstudiet i ingeniør, data, Y-veien

Valgfritt emne for Informasjonsteknologi, årsstudium.

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Emnet forutsetter kunnskaper tilsvarende emnet Innføring i programmering og emnet Grunnleggende IT.

## Undervisningssemester



Bachelorstudiet i informatikk - design og utvikling av IT-systemer: 2. semester (vår).

Bachelorstudiet i informasjonssystemer: 2. semester (vår).

Informasjonsteknologi, årsstudium: 2. semester (vår).

Bachelorstudiet i ingeniør, data: 4. semester (vår).

Bachelorstudiet i ingeniør, data, Y-veien: 4. semester (vår).

4 timer forelesning + øvinger pr. uke.

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

### **KUNNSKAP:**

Etter endt emne skal studentene

- ha oversikt over hva et databasesystem er
- ha gode kunnskaper om relasjonsmodellen og noe kunnskap om alternative modeller
- kjenne godt til utviklingsprosessen ved lagring av databaser
- kjenne til utfordringer ved transaksjoner og samtidig bruk av databaser

### **FERDIGHETER:**

Etter endt emne skal studentene kunne

- lage SQL-setninger for datadefinisjon, -manipulasjon og -utplukk på et relativt avansert nivå.
- lage datamodeller
- normalisere en struktur
- gjøre rede for ulike temaer innenfor databaser

### **GENERELL KOMPETANSE:**

Etter endt emne skal studentene kunne

- se sammenhengen mellom databasesystem og dens plass i et totalt IT-system
- utvikle og bruke databaser

## Innhold

- Generelt om databaser
- SQL
- Datamodellering
- Normalisering
- Teorigrunnlaget for relasjonsdatabaser
- Samtidighet, sikkerhet, integritet og gjenoppretting
- Kort om markedet og videregående aspekter, datavarehus m.m.

## Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger, gruppeøvelser og selvstudium. Innleveringsoppgaver.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- 4 obligatoriske oppgaver
- obligatorisk oppmøte på inntil 16 timer forelesning eller gruppetimer

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

## Eksamen

4 timers skriftlig eksamen. Bokstavkarakter A - F.  
Ingen hjelpemidler til eksamen.

## Evaluering av emnet

Dette emnet evalueres på følgende måte:

- Midtsemesterevaluering (frivillig)
- Sluttevaluering (obligatorisk)

Den emneansvarlige lager en emnerapport på bakgrunn av studentenes tilbakemeldinger og sine egne erfaringer med emnet. Emnerapporten behandles av studiekvalitetsutvalget ved avdeling for informasjonsteknologi.

## Litteratur

*Litteraturlista er sist oppdatert 10.12.2009.*

Connolly, Begg: Database Systems - A Practical Approach to Design, Implementation and Management. Addison-Wesley, 5. utgave, Utgivelsesår 2010, ISBN-10: 0321523067, ISBN-13: 9780321523068. 4. utgave kan brukes i stedet.

Alternativ litteratur oppgis av faglærer.

# ITD20106 Statistikk og økonomi (Vår 2014)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for informasjonsteknologi

**Stuedsted:** Halden

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i:

- bachelorstudiet i ingeniørfag - data
- bachelorstudiet i ingeniørfag - data, Y-veien

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Kunnskaper tilsvarende emnene ITF10705 Matematikk for IT (10 studiepoeng) og ITD15012 Matematikk 1 (10 studiepoeng).

## Undervisningssemester

4. semester (vår).

4 timer forelesninger + 2 timer øvinger per uke.

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

KUNNSKAP: Etter endt emne skal studenten kunne

- forstå og gjøre rede for begreper innen sannsynlighetsregning
- forstå og gjøre rede for begreper innen statistikk
- forstå og gjøre rede for begreper innen spillteori
- forklare og forstå bedriftsøkonomiske hovedelementer

FERDIGHETER: Etter endt emne skal studenten kunne

- utføre sannsynlighetsregning
- forstå forskjellige stokastiske modeller: diskrete og kontinuerlige
- utføre statistiske metoder som estimatore, konfidensintervall og hypotesetest
- utføre kovarians- og regresjonsanalyse
- foreta produktkalkyler, samt å beregne og analysere nøkkeltall for lønnsomhet, likviditet og soliditet.

GENERELL KOMPETANSE: Etter endt emne skal studenten kunne

- bruke teknikker innen sannsynlighetsregning, statistiske metoder og spillteori i praksis
- være aktive medarbeidere og ledere av mindre næringsrettede prosjekter med ansvar for å ivareta faglige økonomiske hensyn

## Innhold

Del 1. Statistikk

Sannsynlighetsbegrepet (inkludert Bayes' formel). Diskrete og kontinuerlige sannsynlighetsmodeller

Forventning og varians.

Estimering, konfidensintervall og hypotesetesting.

Kovarians- og regresjonsanalyse.

Del 2: Spillteori

Statisk spill: dominant strategi, nashlikevekt, Cournots modell og Bertrands modell.

Dynamisk spill: spillperfektlikevekt og Stackelbergs modell.

Del 3. Økonomi

Sentrale økonomiske begreper.

Regnskapsanalyse med sentrale nøkkeltall for lønnsomhet, soliditet og likviditet.

Endringsanalyse, produktkalkyler og budsjettering.

## Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger og øvingsoppgaver.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

10 obligatoriske øvingsoppgaver, hvorav 8 må være godkjent før studenten kan fremstille seg til eksamen.

## Eksamen

4 timers skriftlig eksamen. Bokstavkarakter A-F.

Hjelpemidler til eksamen: lærebøker, egne notater og "ikkekommuniserende" kalkulator.

# Evaluering av emnet

Dette emnet evalueres på følgende måte:

- Midtsemesterevaluering (frivillig)
- Sluttevaluering (obligatorisk)

Den emneansvarlige lager en emnerapport på bakgrunn av studentenes tilbakemeldinger og sine egne erfaringer med emnet. Emnerapporten behandles av studiekvalitetsutvalget ved avdeling for informasjonsteknologi.

## Litteratur

Litteraturlisten ble sist oppdatert 5. april 2013

Del 1 og 2. Statistikk og spillteori

Steffen Log: Mathema 2- anvendt matematikk for bachelorstudenter, Tapir akademisk forlag, ISBN: 9-788251-921800

Skriftlig materiale utdelt av faglærer, samt materiale presentert på web.

Del 3. Økonomi

Kjell Gunnar Hoff: Grunnleggende bedriftsøkonomisk analyse, Universitetsforlaget, ISBN: 978-82-15-01294-0

Skriftlig materiale utdelt av faglærer, samt materiale presentert på web.

# ITF11306 Servere og nettverksdrift (Vår 2014)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for informasjonsteknologi

**Stuedsted:** Halden

**Emneansvarlig:** Einar von Krogh

**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

Valgfritt emne for:

- bachelorstudiet i ingeniørfag - data
- bachelorstudiet i ingeniørfag - data, Y-veien
- bachelorstudiet i informatikk - design og utvikling av IT-systemer
- bachelorstudiet i informasjonssystemer
- årsstudium i informasjonsteknologi

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Kunnskaper tilsvarende ITF22506 Operativsystemer.

Alternativt:

At du er kjent med standard linuxkommandoer og kan bruke disse.

Du bør også være i stand til å lære deg enkel skallprogrammering selv.

# Undervisningssemester

Årsstudiet i informasjonsteknologi: 2. semester (vår).

For øvrige studieprogram; 4. eller 6. semester (vår).

4 timer forelesninger + øvinger pr. uke.

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

### **KUNNSKAP:**

Etter endt emne skal studentene

- ha teoretiske kunnskaper om hvordan drifte og administrere et lokalnettverk, både kablede og trådløse nettverk.
- ha kunnskaper om design av lokalnettverk, maskinvare som benyttes i lokalnettverk og sikkerhet i forbindelse med nettverk.
- ha god kjennskap til nettverksoperativsystemene Linux og Windows Server.

### **FERDIGHETER:**

Etter endt emne skal studentene kunne

- sette opp og drifte servere med operativsystemene Linux og Windows.
- bruke Active Directory i Windows Server til å administrere brukere og arbeidsstasjoner.
- administrere de mest vanlige tjenestene som Apache, Sendmail, Dovecot og andre hyppig anvendte tjenester under Linuxplattformen.

### **GENERELL KOMPETANSE:**

Etter endt emne skal studentene

- kjenne oppgavene en administrator har i et lokalnettverk.
- kunne fungere som administrator i et lokalnettverk som benytter Linux og Windows som operativsystem.

## Innhold

Installasjon og konfigurering av servere (Windows/Linux) med brukere, programvare og skriver, konfigurering av klienter (Windows/Linux), tjenester i et nettverk, slik som DNS & BIND, DHCP, mail, http-servere. Samba for fildeling mellom Windows og Linux-miljøer, noe enkel scripting. Sikkerhet: brannmurer og noe spamhåndtering.

## Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger og laboratorieøvelser.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Delta på laboratorieoppgaver og presentasjon av resultater i periodene avsatt for disse.

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

## Eksamen

### **Praktisk prosjekt og skriftlig eksamen (3 timer)**

Rapport og resultat fra *praktiske laboratorieøvelser* (teller 40 %).

*3 timers skriftlig eksamen* (teller 60 %).

Hjelpemiddel til skriftlig eksamen: To A4-ark (fire sider) med egne notater.

Det gis en samlet, individuell karakter.

Selv om praktisk prosjektet gjøres i grupper, kan vurderingen av prosjektarbeidet gjøres individuelt dersom det kan godtgjøres at gruppemedlemmene har bidratt i ulik grad.

Det benyttes karakterskala A-F.

Ved nyeksamen må alle deler tas på nytt. Ved ny og utsatt eksamen avtales innholdet i prosjektdelen med emneansvarlig. Prosjektdelen må da gjøres individuelt.

## Evaluering av emnet

Dette emnet evalueres på følgende måte:

- Sluttevaluering i hver av de to modulene (obligatorisk)

De emneansvarlige lager en emnerapport på bakgrunn av studentenes tilbakemeldinger og sine egne erfaringer med emnet. Emnerapporten behandles av studiekvalitetsutvalget ved avdeling for informasjonsteknologi.

## Litteratur

*Litteraturlista er sist oppdatert 30. november 2010.*

- A Practical Guide to Red Hat Linux, Mark G. Sobell, ISBN 0-13-147024-8 (som i fjor)
- Hans Olav Bøe: "Windows 2008 Server", Gyldendal undervisning 2010, ISBN 9788205407367 (som ifjor)



# ITF20006 Algoritmer og datastrukturer (Vår 2014)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

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

**Studiested:** Halden

**Emneansvarlig:** Lars Vidar Magnusson

**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 som inngår i bachelorstudiet i informatikk - design og utvikling av IT-systemer.

Valgfritt emne for:

- bachelorstudiet i ingeniørfag - data
- bachelorstudiet i ingeniørfag - data, Y-veien

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Kunnskaper tilsvarende emnet ITF10609 Objektorientert programmering (10 studiepoeng).

## Undervisningssemester

Bachelorstudiet i informatikk - design og utvikling av IT-systemer: 4. semester (vår)

Bachelorstudiet i ingeniørfag - data: 4. semester eller 6. semester (vår)

Bachelorstudiet i ingeniørfag - data, Y-veien: 4. semester eller 6. semester (vår)

4 timer forelesning + øving pr. uke.

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

### Kunnskap

Etter avsluttet emne skal studenten kunne

- forklare oppbyggingen og hensikten med lineære datastrukturer (lister, køer), trestrukturer (binærtrær, søketrær, balanserte trær, binærheaper) og nettverkstrukturer
- greie ut om tabellbaserte og lenkede datastrukturer kunne forklare hva det ligger i begrepet "effektivt" i en algoritmisk sammenheng
- gjøre rede for virkemåten og effektiviteten til ulike algoritmer for lagring, innsetting, søking, sletting, sortering, traversering og backtracking, både som iterative og rekursive varianter

### Ferdigheter

Etter avsluttet emne skal studenten kunne

- designe, implementere og anvende datastrukturer for ulike behov
- analysere, designe, implementere og anvende fundamentale og klassiske algoritmer
- bruke både egenutviklede og ferdig tilgjengelige algoritmer og datastrukturer til å løse sammensatte og kompliserte problemer

### Generell kompetanse

Etter avsluttet emne skal studenten kunne

- føle glede over å ha innsikt i fundamentale og varige prinsipper innen klassisk informatikk, som vil bestå uavhengig av maskinplattformer og programmeringsspråk
- føle trygghet over å beherske begreper og terminologi som brukes i vide kretser i informatikken verden over
- diskutere i faglige fora og gi råd om bruk av datastrukturer og algoritmer i ulike situasjoner
- formidle viktigheten og nødvendigheten av å bruke hensiktsmessige strukturer og effektive algoritmer

## Innhold

Rekursive problemer. Gjennomgang av de viktigste datastrukturer som tabeller, lister, køer, stakker, hashtabeller, trær, grafer med tilhørende operasjoner. Algoritmer for sortering, søking, lagring og rekursjon. Programmeringsspråket er Java.

## Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger og øvingstimer.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Fire oppgaver må gjennomføres og godkjennes.

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

## Eksamen

### Skriftlig eksamen

4 timers skriftlig eksamen. Bokstavkarakter A-F.

Hjelpemiddel: Fire A4-ark (åtte sider) med egne notater.

## Evaluering av emnet

Dette emnet evalueres på følgende måte:

- Midtsemesterevaluering (frivillig)
- Sluttevaluering (obligatorisk)

Den emneansvarlige lager en emnerapport på bakgrunn av studentenes tilbakemeldinger og sine egne erfaringer med emnet. Emnerapporten behandles av studiekvalitetsutvalget ved avdeling for informasjonsteknologi.

## Litteratur

*Litteraturlisten er sist oppdatert 22.11.2013*

Introduction to Algorithms av Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein, ISBN-10: 0262033844 ISBN-13: 978-0262033848, third edition.

# ITF21013 Android-programmering (Vår 2014)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for informasjonsteknologi

**Stuedsted:** Halden

**Emneansvarlig:** Lars Emil Skrimstad Knudsen

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Valgfritt emne for

- Bachelorstudiet i informatikk - design og utvikling av IT-systemer
- Bachelorstudiet i informasjonssystemer, studieretning: webutvikling
- Bachelorstudiet i ingeniørfag - data
- Bachelorstudiet i ingeniørfag - data, Y-veien
- Bachelorstudiet i digital medieproduksjon

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Bestått emne ITF10611 Objektorientert programmering (eller et tilsvarende emne ved en annen høyskole eller universitet).

## Undervisningssemester

Bachelorstudiet i informatikk - design og utvikling av IT-systemer: 4. eller 6. semester (vår).

Bachelorstudiet i ingeniørfag - data: 4. eller 6. semester semester (vår).

Bachelorstudiet i ingeniørfag - data, Y-veien: 4. eller 6. semester semester (vår).

Bachelorstudiet i informasjonssystemer, studieretning webutvikling: 6. semester (vår).

Bachelorstudiet i digital medieproduksjon: 6. semester (vår).

4 timer forelesning + øving pr. uke.

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

### Kunnskap

Etter avsluttet emne skal studenten

- ha en forståelse av hva som gjør mobilapplikasjoner interessante og underholdende
- ha kunnskap om et egnet programmeringsspråk/-omgivelse mobilutvikling
- ha kunnskap om prinsipper for utvikling av mobile applikasjoner

### Ferdigheter

Etter avsluttet emne skal studenten kunne

- planlegge, designe og dokumentere mobilapplikasjoner
- implementere mobilapplikasjoner med plattformen Andorid

### Generell kompetanse

Etter avsluttet emne skal studenten kunne

- bidra i utviklingen av applikasjoner der det er flere deltakere
- forstå hensikten med å planlegge og dokumentere før man starter implementasjonen
- lese og finne dokumentasjon (API)

## Innhold

- Rammeverket for Android (designprinsipper i rammeverket og API), herunder bl.a.:

Sensorer/Hardware

Datalagring

Innhenting av innhold fra eksterne kilder

Bakgrunnstjenester og systemtjenester

- Brukergrensesnitt og brukerforståelse for mobilapplikasjoner

Det eksakte innholdet i kurset vil bli tilpasset prosjektene studentene velger å lage.

## Undervisnings- og læringsformer

Emnet vil være bygget opp slik at det er en intensiv del først med generelle forelesninger. Etter dette arbeides det i hovedsak med et prosjekt, og det er få forelesninger.

Emnet baserer seg også på at studentene i svært stor grad på egenhånd skal finne og sette seg inn i utdypende informasjon rundt temaene som undervises og som er nødvendige i de ulike prosjektene.

For å få best mulig utbytte av emnet bør studenten disponere en Android-basert smarttelefon.

## Eksamen

### Utviklingsprosjekt

Studentene skal gjennomføre et utviklingsprosjekt for en selvalgt mobilapplikasjon. Basert på studentantall og prosjektenes omfang avgjøres det om dette skal gjøres individuelt eller i grupper. I prosjektet inngår også dokumentasjon både av applikasjonen og utviklingsprosessen.

Det gis individuell karakter. Karakterskala A-F.

Ved ny og utsatt eksamen avtales innholdet i utviklingsprosjektet med emneansvarlig. Ny og utsatt eksamen vil kunne utføres i ny gruppe eller individuelt. Dette avgjøres av emneansvarlig i hvert enkelt tilfelle.

## Evaluering av emnet

Dette emnet evalueres på følgende måte:

- Midtsemesterevaluering (frivillig)
- Sluttevaluering (obligatorisk)

Den emneansvarlige lager en emnerapport på bakgrunn av studentenes tilbakemeldinger og sine egne erfaringer med emnet. Emnerapporten behandles av studiekvalitetsutvalget ved avdeling for informasjonsteknologi.

## Litteratur

Diverse nettbaserte ressurser.

# ITD30005 Industriell IT (Høst 2014)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for informasjonsteknologi

**Stuedsted:** Halden

**Emneansvarlig:** Robert Roppestad

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i

- bachelorstudiet i ingeniørfag - data
- bachelorstudiet i ingeniørfag - data, Y-veien
- bachelorstudiet i ingeniørfag - data, Tress

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Det forutsettes kunnskaper tilsvarende emnene Matematikk 1, Datateknikk og Objektorientert programmering.

## Undervisningssemester

5. semester (høst).

# Studentens læringsutbytte etter bestått emne

## Kunnskap

Studenten

- har gode kunnskaper om metoder som benyttes for måling, styring og regulering av tekniske systemer.
- har gode kunnskaper om utvikling og anvendelse av industrielle IT-systemer.
- har kunnskap om fagområdets historie og utvikling, og dets betydning for utvikling av effektive og smarte løsninger.

## Ferdigheter

Studenten

- behersker metoder og verktøy som trengs for å styre og visualisere industrielle prosesser.
- kan benytte datamaskiner for innhenting av data fra sensorer og utsending av pådragsignaler til aktuatorer.
- kan benytte OPC, Matlab og programmeringsspråk for å utvikle industrielle IT-løsninger.
- behersker numeriske metoder for å kunne lage diskrete løsninger for styring, regulering og filtrering med datamaskiner.

## Generell kompetanse

Studenten

- forstår hvordan metoder for styring og regulering er basis for effektiv og automatisert produksjon i industri og næringsliv.
- har kunnskap om begreper og terminologi innenfor emnets temaer.

## Innhold

Emnet vil omhandle følgende temaer.

- Behandling av digitale og analoge signaler.
- Modellering for å forstå dynamiske systemers oppførsel.
- Systemers oppførsel i tid og frekvenssammenheng.
- Tilbakekoblede systemer og stabilitet.
- De vanligste metoder for styring og regulering.
- Samplede systemer og utvikling av diskrete regulering og filter algoritmer.
- Praktisk bruk av datamaskin til måling, styring og overvåking.
- Distribuerte styringsystemer.
- Introduksjon til feltbuss systemer.
- Praktisk bruk av OPC.
- Introduksjon til PLS - Programmerbare Logiske Styringer.
- Bruk av MatLab til beregninger og analyse.
- Programmering av et styringssystem med et enkelt HMI.
- Praktiske oppgaver for å underbygge teorien.

## Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger, gruppearbeid, prosjekt og laboratorieøvinger.

## Arbeidsomfang

4 timer forelesning + øvinger per uke.



# Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- 3 øvinger
- 3 praktiske laboratorieoppgaver

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

## Eksamen

4 timers skriftlig eksamen. Bokstavkarakter A-F.

Hjelpemidler til eksamen: Tre A4-ark (seks sider) med egne notater, samt "ikkekommuniserende" kalkulator.

## Evaluering av emnet

Dette emnet evalueres på følgende måte:

- Midtsemesterevaluering (frivillig)
- Sluttevaluering (obligatorisk)

Den emneansvarlige lager en emnerapport på bakgrunn av studentenes tilbakemeldinger og sine egne erfaringer med emnet. Emnerapporten behandles av studiekvalitetsutvalget ved avdeling for informasjonsteknologi.

## Litteratur

*Litteraturlisten er sist oppdatert 28. mars 2014.*

Materiale utdelt av faglærer.

Nettbaserte ressurser, se emnets nettside.

Støttelitteratur.

Frank Iwanitz og Jurgen Lange: *OPC, Fundamentals, Implementation and Application*, ISBN 978-3-8007-3242-5, 4 Edition.

Finn Haugen: *Reguleringsteknikk*, ISBN 9788232102174

Dag Håkon Hanssen: *Programmerbare Logiske Stylinger*, ISBN 9788251926447

# ITD31514 Integreerte IT-systemer (Høst 2014)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for informasjonsteknologi

**Stuedsted:** Halden

**Emneansvarlig:** Per Gunnar Fyhn

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i

- bachelorstudiet i ingeniørfag - data
- bachelorstudiet i ingeniørfag - data, Y-veien
- bachelorstudiet i ingeniørfag - data, Tress

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Emnet forutsetter kunnskaper tilsvarende emnene Datateknikk og Objektorientert programmering.

## Undervisningssemester

5. semester (høst).

# Studentens læringsutbytte etter bestått emne

## Kunnskap

Studenten

- har gode kunnskaper i informasjonsteknologi som gir et helhetlig systemperspektiv innen fagområdet
- har kunnskap om industrielle IT-systemer og hvordan slike systemer kan integreres i bedrifters informasjonshierarki

## Ferdigheter

Studenten

- kan beherske verktøy som trengs for å utføre sitt arbeide innen fagområdet
- kan jobbe med prosjekter og arbeidsoppgaver, både selvstendig og i team

## Generell kompetanse

Studenten

- kan oppdatere sin kunnskap gjennom litteratursøking, kontakt med fagmiljøer, brukergrupper og i sin praksis

## Innhold

I emnet gjennomgås teori og metoder for prosjektarbeid, gjennomføring og prosjektstyring som skal benyttes i prosjektarbeidet.

I tillegg behandles modeller og konsekvenser når IT-løsninger skal implementeres i industrien.

Emnet er i hovedsak bygget opp rundt en prosjektoppgave hvor bruk av SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) system eller PIMS (Process Information Management Systems) blir hovedverktøy. Siden mye av arbeidet og læringen forventes å foregå i prosjektet er det viktig at det er et inspirerende prosjekt. Det blir gjennomgang av industrielle IT-løsninger ved besøk på industribedrifter. Kurset inkluderer noe opplæring i PLS- og Robot-programmering. Gjesteforelesere vil gi oppdatert kunnskap om nye metoder, verktøy og løsninger.

## Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger, gruppearbeid og gjennomføring av prosjekt/laboratorieøvinger.

## Arbeidsomfang

4 timer forelesninger + øvinger per uke.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Følgende arbeidskrav må være godkjent for å kunne fremstille seg til eksamen:

- Delta ved 2 - 4 bedriftsbesøk.
- Innlevering av ett individuelt refleksjonsnotat (1-3 sider). Tid: ca .1.okt.
- Innlevering/presentasjon av 2 statusrapporter (gruppearbeid) på prosjektet i prosjektperioden.
- Det skal avholdes ukentlige prosjektmøter m/møtereferat i prosjektperioden som faglærer/ stud.ass. inviteres til. Minimum 80% deltakelse på prosjektmøtene. Timelogg må føres, ukentlig og akkumulert for hver student.

- Godkjent gjennomføring av en laboratorieoppgave i anvendelse av Industriell IT-verktøy.
- Godkjent gjennomføring av ABB-robotkurs i bedrift (gruppe på 4, 1/2 dag). Avhengig av tilgjengelighet i bedriften.

Skriftlig rapportering og kommunikasjon skjer via email, Fronter og Projectplace.

## Eksamen

### Prosjektoppgave i gruppe og justerende individuell muntlig eksamen

Individuell slutt karakter settes på bakgrunn av to eksamenskomponenter. Begge komponentene må være bestått for å få en samlet individuell karakter i emnet.

#### *Prosjektoppgave i gruppe*

Prosjektet vurderes etter 3 kriterier: gruppeprosessen, prosjektrapporten og prosjekresultatet av prosjektet. Det legges størst vekt på prosjektprosessen. Prosjektets arbeidsbelastning er minimum 150 timer per student. Det settes en foreløpig individuell karakter.

#### *Justerende individuell muntlig eksamen, ca. 30 minutter*

Eksamen er todelt og består av presentasjon av prosjektoppgave og spørsmål fra pensum i emnet.

Den muntlige eksamen kan virke justerende på skriftlig prosjekt med to trinn opp eller ned på karakterskala A-F.

Ved ny eller utsatt eksamen må begge eksamenskomponentene avlegges på nytt. Ny og utsatt eksamen kan først gjennomføres ved neste ordinære eksamen.

Karakter gitt på skriftlig prosjektoppgave i gruppe kan påklages. Ved endring av karakter etter klagebehandling skal det avlegges ny muntlig eksamen.

## Evaluering av emnet

Dette emnet evalueres på følgende måte:

- Midtsemesterevaluering (frivillig)
- Sluttevaluering (obligatorisk)

Den emneansvarlige lager en emnerapport på bakgrunn av studentenes tilbakemeldinger og sine egne erfaringer med emnet. Emnerapporten behandles av studiekvalitetsutvalget ved avdeling for informasjonsteknologi.

## Litteratur

Prosjektarbeid av Andersen & Schwenke.  
Vitenskapelig Forfatterskap av Morten Stene.  
Kompendier/matriale utdelt av faglærer.

# ITF30714 Fordypningsemne (Høst 2014)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for informasjonsteknologi

**Stuedsted:** Halden

**Emneansvarlig:** Harald Holone

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Valgfag for:

- bachelorstudiet i informasjonssystemer: studieretning IT-ledelse og studieretning webutvikling.
- bachelorstudiet i informatikk - design og utvikling av IT-systemer
- bachelorstudiet i digital medieproduksjon
- bachelorstudiet i ingenørfag - data
- bachelorstudiet i ingenørfag - data, Y-veien
- bachelorstudiet i ingenørfag - data, Tress

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Det forutsettes at studenten har gjennomført fire semestre av bachelorstudiet.

## Undervisningssemester

# Studentens læringsutbytte etter bestått emne

## Kunnskaper

Etter gjennomført eksamen skal studenten:

- forstå forskning og fordypning i eget fagområde.
- forstå informasjonsinnhenting, analyse og formidling.
- forstå faglig etikk.
- kjenne til velfunderte referansemeter.

## Ferdigheter

Etter gjennomført eksamen skal studenten være i stand til å:

- planlegge og gjennomføre et forskningsprosjekt.
- arbeide selvstendig over lengre tid.
- søke og avtale regelmessig veiledning på eget initiativ.
- utrykke seg klart og tydelig gjennom strukturert skriving.
- gjennomføre velforberedte muntlige presentasjoner.
- forsvare eget arbeid i debatt.

## Generell kompetanse

Etter gjennomført eksamen skal kandidaten kunne reflektere over sentrale etiske og vitenskapelige problemstillinger i eget og andres arbeid. Emnet skal utvikle kandidatens nysgjerrighet og gi forståelse for nødvendigheten av å forske og fordype seg i ukjente temaer og fagområder.

## Innhold

Oppgaven i dette emnet kan både være teoretisk (eks. litteratur review) eller praktisk (eks. design og utvikling av en prototype eller uttesting av ny teknologi i Makerspace / LAB for læring og media).

Emnet inkluderer lesing, utforskning, rapportering, debatt og diskusjon.

## Undervisnings- og læringsformer

Student (-ene) og veileder velger i fellesskap et tema studenten (-e) er spesielt interessert i, og fortrinnsvis et tema som er relevant for veilders egen faglige virksomhet (enten teoretisk eller praktisk). Temaet diskuteres med veileder periodisk, og i seminarsamlinger.

## Arbeidsomfang

Arbeidsinnsatsen i dette emnet er minimum 200 timer.

# Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Innlevering av forprosjektrapport tidlig i semesteret
- Innlevering av midtveisrapport og arbeidslogg

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

## Eksamen

### Rapport og individuell muntlig eksamen

Rapporten (individuelt eller i gruppe på to personer) vurderes til bestått / ikke bestått.

Individuell muntlig eksamen består av presentasjon av rapport og diskusjon av denne. Varighet 20-30 min. Det benyttes karakterskala A - F. Ingen hjelpemidler tillatt.

Rapporten må vurderes til bestått før muntlig eksamen kan avlegges. Det gis en samlet individuell karakter i emnet.

Resultatet "ikke bestått" kan påklages. Dersom resultatet blir endret til bestått, kan kandidaten (-e) gjennomføre muntlig eksamen.

Ved nyeksamen må begge eksamensdelene gjennomføres på nytt. Ved ny eller utsatt eksamen avtales tema med emneansvarlig.

## Litteratur

Litteratur om valgt tema avtales mellom veileder og student underveis i semesteret.

# IRF30013 Matematikk 3 (Høst 2014)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for ingeniørfag

**Studiested:** Fredrikstad

**Emneansvarlig:** Tore August Kro

**Undervisningsspråk:** Engelsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er valgemne i Bachelor i ingeniørfag - alle studieprogram.

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

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

## Undervisningssemester

5. semester (høst).

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

### **Kunnskap**

Studenten

- har kunnskap om begreper og terminologi innenfor emnets temaer



- kan følge den logiske oppbygningen i enkle matematiske bevis og utledninger
- har nødvendige kunnskaper i matematikk som grunnlag for masterstudium i ingeniørfag

### **Ferdigheter**

Studenten

- kan utføre beregninger innenfor emnets temaer
- forstår og kan begrunne sine beregninger
- kan anvende matematikk på problemstillinger fra tekniske fag
- kan benytte matematisk programvare til enkle simuleringer

### **Generell kompetanse**

Studenten

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

## **Innhold**

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

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

## **Undervisnings- og læringsformer**

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

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

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

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

## **Eksamen**

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

Godkjent kalkulator og alle skriftlige hjelpemidler er tillatt til eksamen.

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

## Evaluering av emnet

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

Skriftlig *sluttevaluering* av emnet.

## Litteratur

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

---

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 26. okt. 2021 02:40:47

# ITD35014 Bedriftspraksis (Høst 2014)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

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

**Emneansvarlig:** Gunnar Misund

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Valgfritt emne for

- bachelorstudiet i ingeniørfag - data
- bachelorstudiet i ingeniørfag - data, Y-veien
- bachelorstudiet i ingeniørfag - data, Tress
- bachelorstudiet i digital medieproduksjon
- bachelorstudiet i informasjonssystemer: studieretning IT-ledelse og studieretning webutvikling.
- bachelorstudiet i informatikk

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Minimum 90 studiepoeng skal være bestått før en kan starte på emnet.

## Undervisningssemester

5. semester (høst).

# Studentens læringsutbytte etter bestått emne

## Kunnskap

Kandidaten har kunnskap om bransjen han/hun har arbeidet innen, og om de spesifikke temaer som arbeidet har bestått i.

## Ferdigheter

Kandidaten

- har fått praktisk trening i analyse av problemstillinger som er relevante for bransjen/næringen.
- kan lage en arbeidsplan, og løse tildelte arbeidsoppgaver.
- kan lage en sluttrapport som dokumenterer prosjektet/arbeidsoppgaven og tidsbruken.

## Generell kompetanse

Kandidaten

- har fått arbeidserfaring og kjennskap til bedriftskulturen i bransjen han/hun har arbeidet innen.
- kan reflektere over egen kunnskap og læring, og over sin egn rolle i samarbeid med andre.

## Innhold

Studenten skal arbeide med et prosjekt/arbeidsoppgave i en bedrift. Innholdet defineres av bedriften og studenten i samarbeid med en intern veileder fra høyskolen.

Studenten skal skrive en rapport og gi en presentasjon av prosjektet.

## Undervisnings- og læringsformer

Arbeid som normalt utføres individuelt, men som i unntakstilfelle og etter søknad kan utføres i gruppe.

Det vil bli gitt veiledning fra ansvarlig veileder hos arbeidsgiver og utpekt veileder ved høyskolen.

## Arbeidsomfang

Minimum 250 arbeidstimer. Dette inkluderer forarbeid, rapportering, presentasjon og annet nødvendig arbeid i forbindelse med emnet.

## Eksamen

### Prosjekt-/arbeidsoppgave

Karakteren settes etter en totalvurdering av prosjekt-/arbeidsoppgavens presentasjon, resultater, skriftlig rapport og tilbakemeldingen fra bedriften.

Det gis en individuell karakter bestått / ikke bestått.

Ved nyeksamen må nytt prosjekt-/arbeidsoppgave gjennomføres.

# Evaluering av emnet

Dette emnet evalueres på følgende måte:

- Midtsemesterevaluering (frivillig)
- Sluttevaluering (obligatorisk)

Den emneansvarlige lager en emnerapport på bakgrunn av studentenes tilbakemeldinger og sine egne erfaringer med emnet. Emnerapporten behandles av studiekvalitetsutvalget ved avdeling for informasjonsteknologi.

## Litteratur

Avtales med veileder og bedriften i hvert enkelt tilfelle.

---

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 26. okt. 2021 02:43:58

# ITF30307 Databaseadministrasjon og -systemer (Høst 2014)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for informasjonsteknologi

**Studiested:** Halden

**Emneansvarlig:** Edgar Bostrøm

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne for

- bachelorstudiet i informatikk - design og utvikling av IT - systemer
- bachelorstudiet i informasjonssystemer: studieretning IT-ledelse og studieretning webutvikling.

Valgfritt emne for

- bachelorstudiet i ingeniørfag - data
- bachelorstudiet i ingeniørfag - data, Y-veien
- bachelorstudiet i ingeniørfag - data, Tress

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Det anbefales at studentene har kunnskaper tilsvarende emnene Databaser og Innføring i programmering.

# Undervisningssemester

5. semester (høst).

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

### **KUNNSKAP:**

Etter endt emne skal studenten ha

- dypere kunnskap i hva et databasesystem er og hvilke deler det består av
- kunnskap i hvorledes databasesystemer samhandler med andre systemer, bl.a. mellomvare
- videregående teoriforståelse, bl.a. innen optimaliseringsforståelse
- kunnskap om ulike databasetyper og -anvendelser, inkl. datavarehus.
- kunnskap om Big Data

### **FERDIGHETER:**

Etter endt emne skal studenten kunne

- sette opp og drifte et databasesystem
- lage utsagn i relasjonsalgebra
- lage enkle lagrede prosedyrer og triggere
- designe et datavarehus
- kunne bruke XML i sammenheng med databaser
- jobbe med ulike databasesystemer

### **GENERELL KOMPETANSE:**

Etter endt emne skal studenten kunne

- ha god DBA-kompetanse
- ha videregående kjennskap til utvikling og bruk databasesystemer

## Innhold

Databaseadministrasjon, kobling mot databaser, triggere og lagrede prosedyrer, XML, mellomvare og persistens. Datavarehus og big data. Modeller for databaser, relasjonsalgebra. Ikke-relasjonelle systemer: Multimediedatabaser, objektorienterte og objektreasjonelle systemer og XML-baserte systemer.

## Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger og prosjektarbeid.

Emnet vil i stor grad bygge på en kombinasjon av forelesninger og prosjektarbeid. Enkelte temaer som inngår i prosjektene vil ikke bli forelest, men er opp til studentene å sette seg inn i på egenhånd.

## Arbeidsomfang

4 timer forelesning + øvinger per uke.

# Eksamen

## Mappeeksamen og skriftlig eksamen

Individuell slutt karakter settes på bakgrunn av to deleksamener. Hver deleksamen må være bestått for å få hele emnet bestått.

Deleksamen 1 er en mappeeksamen bestående av rapporter fra 4 prosjekter gjennomført i gruppe. Mappeeksamen teller 49%. Det gis individuell karakter.

Deleksamen 2 er en 3 timers individuell skriftlig eksamen som teller 51%. Ingen tillatte hjelpemidler.

Det benyttes karakterskala A-F.

Ved ny eller utsatt eksamen kan hver eksamensdel tas på nytt. Ved ny eller utsatt eksamen avtales innholdet i prosjektoppgavene med emneansvarlig.

## Evaluering av emnet

Dette emnet evalueres på følgende måte:

- Midtsemesterevaluering (frivillig)
- Sluttevaluering (obligatorisk)

Den emneansvarlige lager en emnerapport på bakgrunn av studentenes tilbakemeldinger og sine egne erfaringer med emnet. Emnerapporten behandles av studiekvalitetsutvalget ved avdeling for informasjonsteknologi.

## Litteratur

Thomas M. Connolly Carolyn E. Begg. *Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation and Management* - 6th Edition (men 5ed Edition går også bra), muligens med små tilpasninger.

Utdelt materiale - legges ut på Fronter og emnets nettside.



# ITF32012 Bacheloroppgave (Vår 2015)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 20

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

**Studiested:** Halden

**Emneansvarlig:** Gunnar Misund

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i

- bachelorstudiet i ingeniørfag, data
- bachelorstudiet i ingeniørfag, data, Y-veien
- bachelorstudiet i ingeniørfag, data, Tress
- bachelorstudiet i informatikk - design og utvikling av IT-systemer
- bachelorstudiet i informasjonssystemer: studieretning IT-ledelse og studieretning webutvikling.
- bachelorstudiet i digital medieproduksjon

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

En student må ha bestått minst 120 studiepoeng for å få starte på bachelorprosjektet.

Unntak fra denne regel kan innvilges av studieleder etter søknad.

## Undervisningssemester

6. semester (vår).

# Studentens læringsutbytte etter bestått emne

## Kunnskap

Etter endt emne skal kandidaten:

- kunne forklare hvordan prosjekter drives og hvordan fremdrift sikres.
- kunne gjøre rede for de ulike stegene i et utviklingsprosjekt og deres viktighet.
- ha god kunnskap om prosjektets faglige tema.

## Ferdigheter

Etter endt emne skal kandidaten kunne:

- lage prosjekt- og arbeidsplaner.
- lage forprosjektrapport og sluttrapport.
- gjennomføre oppfølgingsmøter med oppdragsgiver.

## Generell kompetanse

Etter endt emne skal kandidaten kunne:

- kjenne til gjennomføringen av et prosjekt.
- kunne presentere prosjektet for fagpersoner og andre interessenter.

## Innhold

Prosjektinnholdet skal i det vesentlige være basert på de ferdigheter og kunnskaper studentene har tilegnet seg så langt i bachelorstudiet, men vil også innebære at man må lære seg nye metoder og verktøy for å løse oppgaven.

Et bachelorprosjekt kan være internt eller eksternt.

I bachelorprosjektet vil man også lære om prosjektarbeid, prosjektstyring- og ledelse, samt rapportering og dokumentasjon.

## Undervisnings- og læringsformer

Prosjektgjennomføring og gruppearbeid.

## Arbeidsomfang

Ingen faste forelesninger, men det forventes at hver student legger ned minimum 500 arbeidstimer i bachelorprosjektet.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Skrive en forprosjektrapport, samt en midtveisrapport. Arbeidskravet må være godkjent før studenten kan fremstille seg til eksamen.

## Eksamen

### Gruppeprosjekt

Karakteren settes etter en totalvurdering av prosjektets rapport og resultat, øvrig prosjektdokumentasjon og presentasjon. Det gis individuell karakter. Karakterskala A - F benyttes.

Ved ny og utsatt eksamen må ny gruppe etableres og innholdet i prosjektet avtales med hovedprosjektkoordinator.

## Litteratur

Evt. litteratur velges individuelt og etter behov til hvert prosjekt.

---

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 26. okt. 2021 02:44:12

# ITF11012 .NET (Vår 2015)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

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

**Studiested:** Halden

**Emneansvarlig:** Øyvind Øhra

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Valgfritt emne for:

- bachelorstudiet i ingeniørfag - data
- bachelorstudiet i ingeniørfag, data, Y-veien
- bachelorstudiet i ingeniørfag - data, Tress
- bachelorstudiet i informatikk - design og utvikling av IT-systemer

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Bestått emnet Objektorientert programmering (eller et tilsvarende emne ved en annen høgskole/universitet).

Emnet forutsetter også grunnleggende databasekunnskaper, og det anbefales derfor at studentene tidligere har tatt emnet Databaser eller tar dette parallelt med .NET.

## Undervisningssemester

Bachelorstudiet i ingeniørfag - data: 4. semester (vår) eller 5. semester (høst)

Bachelorstudiet i ingeniørfag - data, Y-veien: 4. semester (vår) eller 5. semester (høst)

Bachelorstudiet i ingeniørfag - data, Tress: 4. semester (vår) eller 5. semester (høst)

Bachelorstudiet i informatikk - design og utvikling av IT-systemer: 6. semester (vår) kull 2012.

Bachelorstudiet i informatikk - design og utvikling av IT-systemer: 5. semester (høst) kull 2013 og 2014.

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

### Kunnskap

Etter avsluttet emne skal studentene kunne:

- forstå oppbyggingen av applikasjoner basert på .NET
- forstå oppbyggingen av de viktigste .NET bibliotekene
- forstå oppbyggingen av C#

### Ferdigheter

Etter avsluttet emne skal studentene kunne:

- utvikle middels kompliserte .net-løsninger i Visual Studio med C#

### Generell kompetanse

Etter avsluttet emne skal studentene kunne:

- vurdere alternative løsningsmetoder for et gitt problem
- sette seg inn i nye aspekter ved .net på egenhånd
- forstå basisstrukturer i nye teknologier som utvikles for .net

## Innhold

Emnet skal gi en oversikt over .NET-rammeverket og en innføring i C#. Praktiske oppgaver skal gjøre studentene i stand til å utvikle .NET applikasjoner i C# ved hjelp av Visual Studio.

## Undervisnings- og læringsformer

Prosjekt, forelesninger og obligatoriske øvinger.

## Arbeidsomfang

I gjennomsnitt ca 4 timer forelesninger + øvinger pr. uke. Det foreleses mer intensivt i første del av semesteret enn i siste del.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

7 innleveringer må være godkjent for å få gå opp til eksamen.

## Eksamen

### Individuelt prosjekt

Studenten skal i løpet av undervisningsperioden gjennomføre et programmeringsprosjekt etter spesifikasjoner gitt av emneansvarlig. Vurdering foretas på grunnlag av dette prosjektet.

Karakterskalaen A - F benyttes.

Ved ny og utsatt eksamen skal studenten levere et programmeringsprosjekt etter emneansvarliges spesifikasjoner.

## Evaluering av emnet

Dette emnet evalueres på følgende måte:

- Midtsemesterevaluering (frivillig)
- Sluttevaluering (obligatorisk)

Den emneansvarlige lager en emnerapport på bakgrunn av studentenes tilbakemeldinger og sine egne erfaringer med emnet. Emnerapporten behandles av studiekvalitetsutvalget ved avdeling for informasjonsteknologi.

## Litteratur

Christian Nagel et al: *Professional C# 2012 and .NET 4.5*. John Wiley & Sons, 2012.  
ISBN 978-1118314425

István Novák et al: *Beginning Windows 8 Application Development*. John Wiley & Sons, 2012.  
ISBN 978-1118012680

# ITF31213 IKT-basert innovasjon (Vår 2015)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for informasjonsteknologi

**Emneansvarlig:** Per Gunnar Fyhn

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Valgfritt emne for:

- bachelorstudiet i ingeniørfag - data
- bachelorstudiet i ingeniørfag - data, Y-veien
- bachelorstudiet i ingeniørfag - data, Tress
- bachelorstudiet i informasjonssystemer: studieretning IT-ledelse og studieretning webutvikling.

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

En student må ha bestått minst 100 studiepoeng for å få starte på emnet.

## Undervisningssemester

6. semester (vår).

# Studentens læringsutbytte etter bestått emne

## **Kunnskap:**

Etter endt emne skal studenten ha tilegnet seg kunnskap om innovasjonsprosesser, bedriftsetablering og kommersialisering.

## **Ferdigheter:**

Etter endt emne skal studenten ha teoretisk ballast og praksis slik at han/hun står best mulig rustet til å realisere sine ideer.

## **Generell kompetanse:**

Etter endt emne skal studenten ha kunnskap som er relevant for etablering av egen virksomhet og utdypende kunnskap i entrepenørskap og innovasjon.

## Innhold

Store deler av studiet er prosjektbasert hvor studentene arbeider med en innovasjonsoppgave.

Alle studentene bør ved kursets start ha skrevet ned et ønske om oppgave som de kan tenke seg å jobbe med i kurset. På bakgrunn av disse temaene blir gruppene dannet. Det beste er om en gruppe på ca. 4 studenter har blitt enig om samme tema på forhånd.

Temaer tilpasset fasene i innovasjonen fra idè og frem til forretningsplanen vil bli gjennomgått.

Eksempel på temaer:

- Innovasjon
- Kreativitet
- Industrielle rettigheter
- Entreprenørskap
- Forretningsmodeller
- Industrianalyse
- Markedsanalyse
- Finansiering
- Investorer
- Gruppeprosesser og teamarbeid
- Prosjektarbeid
- Osterwalders modell

Det kan bli avholdt forelesninger ved institusjoner/bedrifter om relevante temaer.

## Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger og prosjektarbeid.

Gjesteforelesere på skolen og ved bedriftsbesøk.

Presentasjoner av prosjektarbeidet underveis (gruppe).

## Arbeidsomfang



4 timers forelesning + øvinger per uke.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

1. I løpet av kursets første uke skal alle studentene ha levert inn en kort refleksjon på hva de ønsker å oppnå i kurset og hvilket tema/oppgave som de kan tenke seg å jobbe med i kurset.
2. Det skal leveres fire (4) skriftlige (og muntlige) besvarelser på Markedsanalyser (Makro og Mikro) og Industrianalyser (Makro og Mikro) innenfor de temaer som prosjektoppgavene skal løse.
3. Innlevering av ett individuelt refleksjonsnotat (1-3 sider).
4. Ukentlige prosjektmøter (med møtereferat) som faglærer/studentassistenter inviteres til.

Innlevering av skriftlige arbeidskrav skjer via email, Fronter (individuelle) og/eller Projectplace (felles). I tillegg kan det benyttes Facebook (lukket side) og Dropbox i kurset.

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

## Eksamen

### Prosjektoppgave i gruppe og justerende individuell muntlig eksamen

Individuell sluttarakter settes på bakgrunn av to eksamenskomponenter. Begge komponentene må være bestått for å få en samlet individuell karakter i emnet.

#### *Prosjektoppgave i gruppe*

Prosjektet vurderes etter 3 kriterier: gruppeprosessen, prosjektrapporten og prosjektresultatet av prosjektet. Det legges størst vekt på prosjektprosessen. Prosjektets arbeidsbelastning er minimum 150 timer per student. Det settes en foreløpig individuell karakter.

#### *Justerende individuell muntlig eksamen, ca. 30 minutter*

Eksamen er todelt og består av presentasjon av prosjektoppgave og spørsmål fra pensum i emnet.

Den muntlige eksamen kan virke justerende på skriftlig prosjekt med to trinn opp eller ned på karakterskala A-F.

Ved ny eller utsatt eksamen må begge eksamenskomponentene avlegges på nytt. Ny og utsatt eksamen kan først gjennomføres ved neste ordinære eksamen.

Karakter gitt på skriftlig prosjektoppgave i gruppe kan påklages. Ved endring av karakter etter klagebehandling skal det avlegges ny muntlig eksamen.

## Evaluering av emnet

Dette emnet evalueres på følgende måte:

- Midtsemesterevaluering (frivillig)
- Sluttevaluering (obligatorisk)

Den emneansvarlige lager en emnerapport på bakgrunn av studentenes tilbakemeldinger og sine egne erfaringer med emnet. Emnerapporten behandles av studiekvalitetsutvalget ved avdeling for informasjonsteknologi.

## Litteratur

*Litteraturlisten er sist oppdatert april 2014.*

The New Business Road Test - What Entrepreneurs and Executives should do before launching a lean start-up av John Mullins, fourth edition (2013).

Referanser til Osterwalders modell.

Annen relevant litteratur fra Innovasjon Norge o.a. som oppgis ved studiestart.

Diverse nettbaserte ressurser.

---

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 26. okt. 2021 02:44:11

# ITD33514 Bildebehandling og mønstergjenkjenning (Vår 2015)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for informasjonsteknologi

**Studiested:** Halden

**Emneansvarlig:** Jan Høiberg

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Valgfritt emne for:

- Bachelorstudiet i ingeniørfag - data
- Bachelorstudiet i ingeniørfag - data, Y-veien
- bachelorstudiet i ingeniørfag - data, Tress
- Bachelorstudiet i informatikk - design og utvikling av IT-systemer

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Emnet forutsetter grunnleggende kunnskaper i:

- matematikk tilsvarende emnet Matematikk for IT.

- programmering tilsvarende emnet Objektorientert programmering.

## Undervisningssemester

- Bachelorstudiet i ingeniørfag - data: 4. semester (vår)
- Bachelorstudiet i ingeniørfag - data, Y-veien: 4. semester (vår)
- bachelorstudiet i ingeniørfag - data, Tress: 4. semester (vår)
- Bachelorstudiet i informatikk - design og utvikling av IT-systemer: 6. semester (vår)

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

### KUNNSKAP:

Etter endt emne skal studenten kunne:

- forstå digitale bilder og deres egenskaper
- forstå fargemodeller og persepsjon
- kjenne til representasjonsmetoder for digitale bilder, inkludert bildekoding og kompresjon
- forstå hvorledes bilder kan påvirkes av støy
- kjenne til sentrale elementer i optikk
- forstå hvorledes bilder kan filtreres/prosesseres for å bedre kvalitet
- forstå prinsipper og metoder i enkel mønstergjenkjenning

### FERDIGHETER:

Etter endt emne skal studenten kunne:

- bruke standard filtre til å forbedre bildekvalitet gjennom å filtrere støy
- bruke standard filtre til å få detaljer i et bilde til framstå tydeligere
- bruke standard teknikker for å detektere kanter, hjørner og objekter i et bilde
- skrive programmer for enkel billedbehandling og mønstergjenkjenning
- få en datamaskin og/eller et datasystem til å gjenkjenne objekter i et bilde, bl.a. ved oppslag i en database

## Innhold

Digitale bilder og deres egenskaper, fargemodeller og persepsjon, representasjonsmetoder for digitale bilder, optikk, bildekoding og kompresjon, støyreduksjonsteknikker, bruk av filtre, fremheving av detaljer, bildetransformasjoner, behandling av former i et bilde, mønstergjenkjenning og klassifisering. Det legges vekt på implementering av bildebehandlings- og mønstergjenkjenningsteknikker.

## Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger, øvingsoppgaver, laboratorieoppgaver/prosjekt.

## Arbeidsomfang

4 timer forelesning per uke. I tillegg kommer evt. kollokvier og laboppgaver/prosjekt.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Emnet har et antall laboratorieoppgaver/prosjekter som skal gjøres i grupper. Det skal lages en rapport og/eller programvare som innleveres for godkjenning innen gitte tidsfrister. Alle innleveringer må være godkjent før en student kan framstille seg til eksamen.

## Eksamen

4 timers skriftlig eksamen. Det benyttes karakterskala A-F.  
Alle skriftlige hjelpemidler er tillatt.

## Evaluering av emnet

Dette emnet evalueres på følgende måte:

- Midtsemesterevaluering (frivillig)
- Sluttevaluering (obligatorisk)

Den emneansvarlige lager en emnerapport på bakgrunn av studentenes tilbakemeldinger og sine egne erfaringer med emnet. Emnerapporten behandles av studiekvalitetsutvalget ved avdeling for informasjonsteknologi.

## Litteratur

Pensumlitteratur og lærestoff vil bli oppgitt i god tid før undervisningen starter.

# ITM30210 Informasjonsarkitektur (Vår 2015)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

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

**Studiested:** Halden

**Emneansvarlig:** Håkon Lofthus Tolsby

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne for

- bachelorstudiet i digital medieproduksjon
- bachelorstudiet i informasjonssystemer, studieretning webutvikling
- bachelorstudiet i informatikk, design og utvikling av IT-systemer

Valgfritt emne for

- bachelorstudiet i informasjonssystemer, studieretning IT-ledelse
- bachelorstudiet i ingeniørfag - data
- bachelorstudiet i ingeniørfag - data, Y-veien
- bachelorstudiet i ingeniørfag - data, Tress

## Undervisningssemester

Bachelorstudiet i digital medieproduksjon: 4. semester (vår).  
Bachelorstudiet i informatikk - design og utvikling av IT-systemer: 4. semester (vår).  
Bachelorstudiet i informasjonssystemer, studieretning Webutvikling: 4. semester (vår).  
Bachelorstudiet i ingeniørfag - data: 4. eller 6. semester (vår).  
Bachelorstudiet i ingeniørfag - data, Y-veien: 4. eller 6. semester (vår).  
Bachelorstudiet i ingeniørfag - data, Tress: 4. eller 6. semester (vår).  
Bachelorstudiet i informasjonssystemer, studieretning IT-ledelse: 4. eller 6. semester (vår).

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

### Kunnskap:

Etter endt emne skal studenten:

- ha opparbeidet grunnleggende kunnskaper i informasjonsarkitektur.
- ha inngående kunnskap om ulike metoder for å samle informasjon om et domene.
- ha inngående kunnskap om prinsipper for brukervennlighet og design.
- kjenne til og forstå hvordan informasjon i et nettsted er organisert i merkesystemer, navigasjonssystemer, søkesystemer og metadata.
- ha inngående kunnskap om ulike evalueringsmetoder.

### Ferdigheter:

Etter endt emne skal studenten kunne:

- analysere, planlegge, designe, implementere og evaluere store komplekse nettsteder.
- designe nettsteder som er brukervennlige og funksjonelle.
- arbeide med brukere og involvere dem i designprosessen av nettstedet.
- bruke CMS til å implementere store nettsteder.

### Generell kompetanse:

Etter endt emne skal studenten kunne:

- planlegge, gjennomføre og dokumentere et større utviklingsprosjekt.
- jobbe med utviklingsprosjekter i team.

## Innhold

- Evalueringsmetoder
- Informasjonsarkitektur og kategorisering
- Prosess og metode for design og utvikling av større nettsteder
- Brukervennlighet
- Bruk av CMS

## Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger, gruppearbeid, utvikling av egne konsept, forberedelse av konkurranseutkast, posters til konferanser, innlegg i fagtidsskrift eller magasin. Arbeidsformen skal være praktisk, selvstendig og samarbeidende.

## Eksamen

### Rapport og muntlig eksamen i gruppe

Rapporten vurderes til bestått / ikke bestått.

Muntlig eksamen i gruppe knyttet til rapport og pensum. Varighet 20-30 min. Det gis individuell karakter, karakterskala A- F. Ingen hjelpemidler tillatt.

Rapporten må vurderes til bestått før muntlig eksamen kan avlegges. Resultatet "ikke bestått" kan påklages. Dersom resultatet blir endret til bestått, kan kandidaten gjennomføre muntlig eksamen.

Ved nyeksamen må begge eksamensdelene gjennomføres på nytt. Ved ny eller utsatt eksamen avtales tema med emneansvarlig. Ny og utsatt eksamen vil kunne utføres i ny gruppe eller individuelt. Dette avgjøres av emneansvarlig i hvert enkelt tilfelle.

## Evaluering av emnet

Dette emnet evalueres på følgende måte:

- Midtsemesterevaluering (frivillig)
- Sluttevaluering (obligatorisk)

Den emneansvarlige lager en emnerapport på bakgrunn av studentenes tilbakemeldinger og sine egne erfaringer med emnet. Emnerapporten behandles av studiekvalitetsutvalget ved avdeling for informasjonsteknologi.

## Litteratur

Rosenfeld, L & Morville, P (2007). Information architecture for the World Wide Web. Third edition. California: O'Reilly

- Steve Krug (2005). Don't Make Me Think: A Common Sense Approach to Web Usability, 2nd Edition

I tillegg anbefales:

- Sharp, H., Rogers, Y. & Preece, J (2007). Interaction design: beyond human-computer interaction, Chichester: John Wiley.