

# Studieplan for Bachelorstudium i ingeniørfag - data (2009–2012)

## 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
- Studieplanen er godkjent og revidert
- Studiemodell

## Informasjon om studiet

Studiet følger forskrift til rammeplan for ingeniørutdanning fastsatt av Utdannings- og forskningsdepartementet 1. desember 2005.

## Hva lærer du?

### Grad/tittel ved bestått studium

Studiet gir rett til graden Bachelor i ingeniørfag, data - dataingeniør.

## Opptak

Opptakskrav er generell studiekompetanse/realkompetanse med tillegg av matematikk R2 og fysikk 1. Bestått 1-årig forkurs for ingeniørutdanning eller maritim høyskoleutdanning eller 2-årig teknisk fagskole oppfyller også kvalifikasjonskravene.

# 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 enkelt semester inneholder tre emner på 10 studiepoeng, et unntak er det avsluttende hovedprosjektet i tredje studieår som er på 20 studiepoeng. Studiet vil inneholde emner innenfor områdene; matematisk-naturvitenskapelige grunnlagsfag, samfunnsfag, IT-fag, valgfag og hovedprosjekt i henhold til rammeplanen for ingeniørutdanning.

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.

### Obligatoriske emner og valgemner

160 av totalt 180 studiepoeng er obligatorisk i utdanningen. Det gis mulighet for å velge 10 studiepoeng valgfag i fjerde og sjette semester. I tillegg gis studentene i femte semester mulighet for å ta emnet IRF30004 Ingeniørmatematikk 3 (5 studiepoeng) som kreves for innpassing til masterstudiet ved NTNU.

Obligatoriske emner:

- ITF13008 Grunnleggende informasjonsteknologi
- ITF10208 Webprogrammering 1
- ITF10705 Matematikk for IT
- ITF10609 Objektorientert programmering
- ITF10306 Databaser
- ITD11006 Fysikk og datateknikk
- ITF22506 Operativsystemer
- ITF20205 Datakommunikasjon
- ITD21006 Ingeniørmatematikk 2
- ITD26006 Miljø og kjemi i et IT-perspektiv
- ITD20106 Statistikk og økonomi
- ITD33506 Bildebehandling og mønstergjenkjenning
- ITD31505 Integrerte IT-systemer
- ITD30005 Industriell IT
- ITF32005 Hovedprosjekt

En student må ha bestått minst 120 studiepoeng for å få starte på hovedprosjektet. Unntak fra denne regelen kan innvilges etter søknad.

### Valgemner

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:

- ITD32005 Intelligente systemer
- ITF20006 Algoritmer og datastrukturer
- ITF11306 Servere og nettverksdrift
- ITF11006 .NET
- ITF12009 Web-programmering 2

- IRF30004 Ingeniørmatematikk 3 (5 studiepoeng). Kan tas som ekstra emne i femte semester. NTNU-krav for innpassing.

Etter søknad kan emner fra andre studieprogram ved høyskolen godkjennes som valgemenner.

### **Likestilling**

Høyskolen opplever i perioder å ha svært få kvinnelige studenter ved it-studiene. Dette er etter høyskolens oppfatning ugunstig både for læringsmiljøet, det sosiale miljøet og for IT-industrien som ikke har god nok tilgang på kvinnelige IT-eksperter. Høyskolen 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 høyskolen 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 nytt og moderne bibliotek står til disposisjon for studentene. Studentene tilbys opplæring i bibliotekbruk, informasjonssøk og referanseteknikk. Bibliotekansatte vil være behjelpelige med å skaffe litteratur, artikler og tidsskrifter som studentene kan benytte i sine studier.

### **Arbeidskrav:**

I enkelte av emnene stilles det krav til tilstedeværelse, gjennomførte oppgaver, øvinger og/eller 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.

## **Praksis**

Studiet har en god balanse mellom teoretisk og praktisk læring. Allerede i første studieår blir studentene introdusert til problembasert læring, bruk av case og prosjektarbeid. De må lære seg å gjennomføre prosjekter, jobbe i team, dokumentere og presentere resultatene de kommer fram til.

Realistiske laboppgaver, problemstillinger og prosjekter fra næringslivet benyttes i mange emner for å motivere studentene. Oppgavene og problemstillingene øker i kompleksitet fra første til tredje år. I det avsluttende hovedprosjektet i sjette og siste semester legges det vekt på at studentene skal beherske faget godt, være profesjonelle og mest mulig selvdeve.

## **Internasjonalisering**

### **Studier i utlandet**

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

Link: <http://www.hiof.no/index.php?ID=1218%9=nor>

### **Emner tilrettelagt for utvekslingsstudenter**

Undervisningen foregår på norsk. Faglærer vil kunne veilede studenter på engelsk. Pensumlitteratur vil i de fleste av våre emner være engelskspråklig. Hvilke emner som tilbys til utenlandske studenter vil variere over tid, og vil bli publisert på høyskolens websider. Følgende emner er planlagt tilbudt for utvekslingsstudenter (alle emner er på 10 studiepoeng):

- ITF31108 Dokumenter og web
- ITI31507 Agentsystemer
- ITD33506 Bildebehandling og mønstergjenkjenning
- ITD32005 Intelligente systemer
- ITF20306 Software engineering
- ITF12009 Web-programmering 2
- ITF32005 Hovedprosjekt (20 studiepoeng)

### **Internasjonale aspekter i studiet**

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

## 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, mappe/portefølje, 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

Litteraturlister er nærmere beskrevet i emnebeskrivelsen for det enkelte emne.

## Studieplanen er godkjent og revidert

### Studieplanen er godkjent

Dekan Jan Høiberg, 24.06.2009

### Studieplanen gjelder for

Studieplanen gjelder for perioden 2009 - 2012.

## Studiemodell

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

## Høst 2009

### Obligatoriske emner

ITF10705 Matematikk for IT	10 stp
ITF10208 Webprogrammering 1	10 stp
ITF13008 Grunnleggende IT	10 stp

## Vår 2010

### Obligatoriske emner

ITF10609 Objektorientert programmering	10 stp
ITF10306 Databaser	10 stp
ITD11006 Fysikk og datateknikk	10 stp

## Høst 2010

### Obligatoriske emner

ITF22506 Operativsystemer	10 stp
ITF20205 Datakommunikasjon	10 stp
ITD21006 Ingeniørmatematikk 2	10 stp

## Vår 2011

### Obligatoriske emner

ITD20106 Statistikk og økonomi	10 stp
ITD26006 Miljø og kjemi i et IT-perspektiv	10 stp

## Valgfrie emner vår 2. året

ITF11306 Servere og nettverksdrift	10 stp
ITF11006 .NET	10 stp
ITF20006 Algoritmer og datastrukturer	10 stp
ITF12009 Webprogrammering 2	10 stp
ITF15009 Sikkerhet og hacking	5 stp

## Høst 2011

### Obligatoriske emner

ITD31505 Integrerte IT-systemer	10 stp
ITD33506 Bildebehandling og mønstergjenkjenning	10 stp
ITD30005 Industriell IT	10 stp

### Valgfritt emne høst 3. året

Bachelor i ingeniørfag - studieprogram for datafag

IRF30004 Ingeniørmatematikk 3	5 stp
----------------------------------	-------

## Vår 2012

### Obligatoriske emner

ITF32005 Hovedprosjekt	20 stp
---------------------------	--------

### Valgfrie emner vår 3. året

ITF11306 Servere og nettverksdrift	10 stp
ITF11012 .NET	10 stp

ITD32005 Intelligente systemer	10 stp
ITF20006 Algoritmer og datastrukturer	10 stp
ITF12009 Webprogrammering 2	10 stp
ITF15009 Sikkerhet og hacking	5 stp

---

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 26. okt. 2021 03:03:52

# ITF10705 Matematikk for IT (Høst 2009)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

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

**Emneansvarlig:** Mari-Ann Akerjord

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne som inngår i

- bachelorstudiet i informatikk
- bachelorstudiet i ingeniørfag, data

Valgfritt emne for bachelorstudiet i informasjonssystemer og IT-ledelse.

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Emnet bygger på kunnskaper tilsvarende 2MX eller R1 eller (S1+S2).

## Undervisningssemester

Bachelor i informatikk: 3. semester (høst)

Bachelor i ingeniør, data: 1. semester (høst)

Bachelor i informasjonssystemer og IT-ledelse: 5. semester (høst)

4 - 6 timer forelesning + øvinger pr. uke.



# Innhold

Følgende tema vil bli berørt:

- Tallsystemer
- Kombinatorikk
- Mengdelære
- Relasjoner og diskrete funksjoner
- Logikk og matematisk resonnering
- Komplekse tall
- Differenslikninger
- Matriser, determinanter og lineære likningssystemer
- Grafer og trær

## Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger og øvingstimer.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

For å framstille seg til eksamen må seks obligatoriske oppgaver gjennomføres og godkjennes.

I tillegg kreves deltakelse på to individuelle tester underveis.

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.

## Litteratur

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

# ITF10208 Webprogrammering 1 (Høst 2009)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for informasjonsteknologi

**Emneansvarlig:** Tom Heine Nätt

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk i

- bachelorstudiet i informatikk
- bachelorstudiet i ingeniørfag, data - dataingeniør
- bachelorstudiet i informasjonssystemer og IT-ledelse
- bachelorstudiet i digital medieproduksjon
- ettårig studium i informatikk

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

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

## Undervisningssemester

Bachelorstudiet i informatikk: 1. semester (høst).  
Bachelorstudiet i ingeniørfag, data - dataingeniør: 1. semester (høst).  
Bachelorstudiet i informasjonssystemer og IT-ledelse: 1. semester (høst).  
Informatikk, årsstudium: 1. semester (høst).  
Bachelorstudiet i digital medieproduksjon: 3. semester (høst).

Undervisningen vil gå over 10 uker.  
4-6 timer forelesninger + øvinger pr. uke.

## Innhold

Hovedfokus i emnet vil være å lære seg grunnleggende programmering av dynamiske websider. 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. Denne delen tar for seg grunnleggende SQL for oppretting av tabeller, innlegging, sletting og endring av data, samt søk etter data i tabeller. Man ser deretter på hvordan dynamiske websider 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. Her vil vi også se på Javascript som et eksempel på et annet programmeringsspråk.

Emnet vil bygge videre på XHTML og CSS fra emnet ITF13008 Grunnleggende IT.

## Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger, obligatoriske oppgaver og veiledning på laboratorium.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Det vil bli gitt ukesoppgaver 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.

## Litteratur

- PHP and MySQL by Example, Prentice Hall, Ellie Quigley, ISBN: 9-780131-87508-1

# ITF13008 Grunnleggende IT (Høst 2009)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for informasjonsteknologi

**Emneansvarlig:** Håkon Lofthus Tolsby

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk i

- bachelorstudiet i informatikk
- bachelorstudiet i ingeniørfag, data - dataingeniør
- bachelorstudiet i informasjonssystemer og IT-ledelse
- informatikk årsstudium

## Undervisningssemester

1. semester (høst).

Undervisningen vil gå over fem uker, fra uke 34 til og med uke 39.

Opptil 12 timer forelesninger + øvinger pr. uke.

## Innhold

- Generell bruk av datamaskiner og verktøy til å løse praktiske problemer og effektivisere arbeid.
- Forstå konseptuelt hvordan informasjon lagres binært i en datamaskin.
- Beherske grunnleggende XHTML og CSS til utvikling av websider.

- Ha en forståelse for datamaskinens oppbygging og virkemåte, og hvordan de ulike komponentene jobber sammen.
- Forstå og reflektere over sammenhengen mellom samfunn og IT. Kjenne til hvilke lover og avtaleverk som gjelder.
- Grunnleggende kunnskap om produksjon og utvikling av multimedier.

## 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.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Det er krav om obligatorisk oppmøte og deltakelse i deler av emnet.

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

## Eksamen

Det er to mulige vurderingsformer i dette emnet:

1. Vurdering skjer med utgangspunkt i **en digital mappe**. Studenten må ha bestått minimum 80% av mappelinleveringene, hvorav en eller flere innleveringer er obligatoriske. På basis av dette gis studentene karakteren Bestått/Ikke bestått i emnet.

2. **En firetimers skriftlig eksamen** basert på pensum i emnet. Også her benyttes karakterene Bestått/Ikke bestått. Denne eksamen vil avholdes senere i semesteret.

I utgangspunktet er samtlige studenter oppmeldt til eksamen i vurderingsformen mappevurdering (beskrevet i punkt 1 ovenfor). De studentene som ser at de ikke greier å levere tilstrekkelig antall bidrag til mappen eller som foretrekker skriftlig eksamen, må senest én uke før eksamen gi beskjed til eksamenskontoret om at de ønsker skriftlig eksamen som vurderingsform (beskrevet i punkt 2 ovenfor).

Dersom en student ikke består eksamen eller har gyldig fravær fra eksamen, må han/hun avlegge ny/utsatt eksamen med samme vurderingsform som ordinær eksamen. Dvs. studenter som valgte mappevurdering, må levere ny mappe ved ny/utsatt eksamen, mens studenter som valgte skriftlig eksamen, må gå opp til ny/utsatt skriftlig eksamen. Studenter som ikke består mappevurderingen, kan ikke ta den alternative, skriftlige eksamen senere i studieåret. Eneste mulighet til å bytte vurderingsform, er å ta emnet på nytt.

## Litteratur

Eget kompendium og ressursdokumenter fra WWW.

Bård Kjos (Redaktør); Magnus Værness (Illustratør); *Innføring i informasjonsteknologi*, ISBN: 9788251919913

# ITF10609 Objektorientert programmering (Vår 2010)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for informasjonsteknologi

**Emneansvarlig:** Mari-Ann Akerjord

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne som inngår i

- bachelorstudiet i informatikk
- bachelorstudiet i ingeniørfag, data

Valgfritt emne for ettårig studium i informatikk og bachelorstudiet i informasjonssystemer og IT-ledelse.

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Emnet bygger på emnet ITF10208 Webprogrammering 1.

## Undervisningssemester

Bachelorstudiet i informatikk: 2. semester (vår).

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

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

Informatikk, årsstudium: 2. semester (vår).

4 timer forelesning + øving pr. uke.

## 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, organiserte øvingstimer med studentassistenter og prosjektarbeid som gjennomføres i grupper.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Fire obligatoriske oppgaver leveres i løpet av semesteret
- To tester underveis i semesteret

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

## Eksamen

### **Prosjekt (i gruppe) og skriftlig eksamen (3 timer)**

*Programmeringsprosjekt i gruppe (teller 50 %)* vil gjennomføres med Extreme Programmering som obligatorisk arbeidsform. Dette innebærer at alle studenter må følge en arbeidsprosess som krever en obligatorisk, kontinuerlig og styrt utvikling av et programmeringsprosjekt med hyppige møter og forventet og dokumentert progresjon.

*Tre timers individuell, skriftlig eksamen (teller 50 %).*

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

Det settes en samlet karakter i emnet. Det gis individuell bokstavkarakter A - F.

Ny og utsatt eksamen vil bestå av prosjekt og skriftlig eksamen. Innholdet i prosjektet avtales med faglærer.

## Litteratur

*Programmering i Java*, Else Lervik og Vegard B. Havdal, 2009, ISBN 978-82-05-39050-8

# ITF10306 Databaser (Vår 2010)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for informasjonsteknologi

**Emneansvarlig:** Edgar Bostrøm

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne som inngår i

- bachelorstudiet i ingeniørfag, data
- bachelorstudiet i informatikk
- bachelorstudiet i informasjonssystemer og IT-ledelse

Valgfritt emne for årsstudium i informatikk.

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

## Undervisningssemester

2. semester (vår).

4 timer forelesning + øvinger pr. uke.



# Innhold

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

## Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger, gruppeøvelser og selvstudium. Innleveringsoppgaver.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- 3 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.

## 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.

# ITD11006 Fysikk og datateknikk (Vår 2010)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for informasjonsteknologi

**Emneansvarlig:** Erling Petter Strand

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i bachelorstudiet i ingeniørfag, data.

## Undervisningssemester

2. semester (vår).

4 timer forelesning + øving pr. uke.

## Innhold

Følgende tema vil bli berørt:

- Fysiske parametre
- Sensorteknologi
- Grunnleggende elektronikk og elektroniske komponenter og kretser
- Ohms lov og Kirchoffs lover
- Motstander, kondensatorer, spoler og halvledere
- Diode og transistor
- Operasjonsforsterker
- Balansert og ubalansert forsterker
- Lavpass- og høypass-filter

- Analog-Digital og Digital-Analog konvertering

## Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger, øvingsoppgaver og laboratorieøvinger.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- 9 øvinger, 7 laboppgaver og 2 prosjekter

Det ene prosjektet vil være en sensoroppgave. Denne skal studentene jobbe med i løpet av emnet, og går ut på å beskrive sensorer og interfaceteknikk.

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

## Eksamen

4 timers skriftlig eksamen. Bokstavkarakter A - F.

Hjelpemiddel:

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

- "ikkekommuniserende" kalkulator

- kandidatens gruppebesvarelse på sensoroppgaven (se pkt om Arbeidskrav) blir utlevert på eksamen

## Litteratur

Litteraturlista er oppdatert 05.01.2010

Electronics Fundamentals 8/E

<http://www.thenile.com.au/books/Thomas-L-Floyd-David-Buch/Electronics-Fundamentals/9780135096833/>

av Thomas L. Floyd og David M. Bucha. ISBN 10 0-13-509683-9

# ITF22506 Operativsystemer (Høst 2010)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for informasjonsteknologi

**Emneansvarlig:** Lars Vidar Magnusson

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne som inngår i

- bachelorstudiet i ingeniør, data
- bachelorstudiet i informatikk

Valgfritt emne for bachelorstudiet i informasjonssystemer og IT-ledelse.

## Undervisningssemester

Bachelorstudiet i ingeniør, data og bachelorstudiet i informatikk: 3. semester (høst).

Bachelorstudiet i informasjonssystemer og IT-ledelse: 5. semester (høst).

4 timer forelesning pr. uke.

## 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, øvingsoppgaver og laboratorieoppgaver. Problembasert gruppearbeid.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

I den generelle delen og Linuxdelen:

- 2 øvingsoppgaver
- en prosjektoppgave.

I windowsdelen:

- 5 øvingsoppgaver
- en prosjektoppgave med fokus på Windows OS'et og systemfunksjoner.

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:

- 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 sist oppdatert 17.06.2010.*

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.

Eget kompendium og utdelte kopier.

---

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 26. okt. 2021 02:43:23

# ITF20205 Datakommunikasjon (Høst 2010)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for informasjonsteknologi

**Emneansvarlig:** Erling Petter Strand

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne som inngår i

- bachelorstudiet i informatikk
- bachelorstudiet i ingeniørfag, data

Valgfritt emne for bachelorstudiet i informasjonssystemer og IT-ledelse.

## Undervisningssemester

Bachelorstudiet i informatikk: 3. semester (høst).

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

Bachelor i informasjonssystemer og IT-ledelse: 5. semester (høst).

4 timer + øvinger pr. uke.

## 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

- 9 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

- "[Computer Networking: A Top-Down Approach, 5/E](#)" av James F. Kurose og Keith W. Ross. ISBN 978-0-13-136548-3
- Komentarer.



# ITD21006 Ingeniørmatematikk 2 (Høst 2010)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for informasjonsteknologi

**Emneansvarlig:** Monica Kristiansen Holone

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne for bachelorstudiet i ingeniørfag, data.

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

## Undervisningssemester

3. semester (høst).

4 timer forelesning + 2-4 timer øvinger pr. uke.

## Innhold

Tema som vil bli berørt:

- Funksjoner: Funksjonsbegrepet, funksjoner med flere variable, grunnleggende interpolasjonsteknikker.

- Integrasjon: Analytiske og numeriske integrasjonsmetoder, anvendelser av integrasjon.
- Derivasjon: Partiell derivasjon, analytiske og numeriske derivasjonsmetoder.
- Lineær algebra: Numerisk løsning av lineære likningssystemer ved Gauss eliminasjon, egenverdier, egenvektorer, transformasjoner, eksempler på anvendelser.
- Differensial- og differenslikninger: Ordinære differensallikninger, grunnleggende analytiske og numeriske løsningsmetoder, lineære differenslikninger.
- Transformasjoner og rekker: Grunnleggende om noen typer rekker og transformasjoner med anvendelser.

## Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger og øvinger.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

6 obligatoriske oppgaver kreves godkjent før studenten kan fremstille seg til eksamen.

## Eksamen

4 timers skriftlig eksamen med bokstavkarakter 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

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

# ITD20106 Statistikk og økonomi (Vår 2011)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for informasjonsteknologi

**Emneansvarlig:** Steffen Log

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i bachelorstudiet i ingeniør, data.

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Kunnskaper tilsvarende emnene ITF10705 Matematikk for IT (10 studiepoeng) og ITD21006 Ingeniørmatematikk 2 (10 studiepoeng).

## Undervisningssemester

4. semester (vår).

4 timer forelesninger + øvinger per uke.

## Innhold

Del 1. Statistikk

Sannsynlighetsbegrepet (inkludert Bayes' formel). Diskrete sannsynlighetsmodeller: binomisk (og poisson). Kontinuerlige sannsynlighetsmodeller: (kvikvadrat, eksponential,) normal, student t og uniform.

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, med kalkyler og lønnsomhetsberegninger.

Regnskapsanalyse. Budsjettering. Investeringsanalyser og kontroll.

Finansieringsformer. Kapitalbehov.

## Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger, øvingsoppgaver og prosjekt.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

En obligatorisk øvingsoppgave hver uke (maks. to personer i en gruppe).

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

## Eksamen

4 timers skriftlig eksamen. Bokstavkarakter A-F.

Hjelpemidler til eksamen: alle trykte og skrevne papirbaserte hjelpemidler, 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

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.

Del 3. Økonomi

Kjell G. Hoff: *Bedriftens Økonomi*, 6 utgave. Tano ISBN 82-15-00775-9

Kompendier og forelesningsnotater.



# ITD26006 Miljø og kjemi i et IT-perspektiv (Vår 2011)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for informasjonsteknologi

**Emneansvarlige:** Kåre Sorteberg, Robert Roppestad

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk og inngår i bachelorstudiet i ingeniørfag, data.

## Undervisningssemester

4. semester (vår).

4 timer forelesning pr. uke.

## Innhold

Kjemi og miljø: Økologi. Forurensing og rensing av utslipp. Renere produksjon.

Energi. Avfall og avfallsbehandling. Arbeidsmiljø/HMS. Atomers oppbygging og det periodiske system.

Bindinger og navnsetting. Reaksjonsligninger. Løselighet. Red/oks-reaksjoner. Korrosjonsteori. Organisk kjemi.

Prosjekt: Studentene skal analysere en praktisk miljøoppgave - sett i et IT-perspektiv og gjennom prosjektarbeidet utarbeide et løsningsalternativ på problemstillingen.

## Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger, veiledninger og prosjektarbeid i grupper.

# Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

3 obligatoriske oppgaver.

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

## Eksamen

### Prosjekt og skriftlig eksamen

Et miljø- og kjemiprojekt i gruppe (teller 40%).

3 timers skriftlig eksamen (teller 60%). Ingen tillatte hjelpemidler.

Det gis en samlet, individuell karakter etter skala A - F.

Ny og utsatt eksamen vil bestå av prosjekt og skriftlig eksamen. Innholdet i prosjektet avtales med faglærer.

## 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

Nils Christian Boye: *Kjemi og miljølære*. Gyldendal undervisning 2006, eller nyere.

Erling S. Andersen et al: Prosjektarbeid, NKI forlag, ISBN 978-82-562-5449-1.

Skriftlig materiale og Web-presentert materiale fra faglærer.

# ITF11306 Servere og nettverksdrift (Vår 2011)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for informasjonsteknologi

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Valgfritt emne for:

- bachelorstudiet i ingeniørfag, data
- bachelorstudiet i informatikk
- bachelorstudiet i informasjonssystemer og IT-ledelse

## 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

4. eller 6. semester (vår) for alle studieprogrammene.



4 timer forelesninger + øvinger pr. uke.

## Innhold

Installasjon og konfigurasjon av servere (Windows/Linux) med brukere, programvare og skriver, konfigurasjon 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: brannmur 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 et *praktisk prosjekt* (teller 40 %).

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

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

Det gis en samlet karakter. Det benyttes karakterskala A-F.

Ved nyeksamen må alle deler tas 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

*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 (ny)



# ITF11006 .NET (Vår 2011)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for informasjonsteknologi

**Emneansvarlig:** Børre Stenseth

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Valgfritt emne for:

- bachelorstudiet i ingeniør, data
- bachelorstudiet i informatikk

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Anbefalte forkunnskaper: tilsvarende emnet ITF10609 Objektorientert programmering.

## Undervisningssemester

Bachelorstudiet i ingeniør, data: 4. eller 6. semester (vår).

Bachelorstudiet i informatikk: 6. semester (vår).

4 timer forelesninger + øvinger pr. uke.

Emnet kan ikke tas i forkant av ITF31108 Dokumenter og web.

# Innhold

Emnet skal gi en oversikt over .NET-rammeverket og en innføring i C#. Praktiske oppgaver skal gjøre studentene i stand til å utvikle sentraliserte, distribuerte og web-baserte applikasjoner.

## Undervisnings- og læringsformer

Prosjekt, forelesninger og laboratorieveiledning.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Extreme Programming er obligatorisk arbeidsform i det prosjektet som skal gjennomføres i emnet. Dette innebærer at alle studenter må følge en arbeidspesess som krever en obligatorisk, kontinuerlig og styrt utvikling av et programmeringsprosjekt med hyppige møter og forventet og dokumentert progresjon. Prosjektarbeidet utføres normalt i grupper.

Presentasjon av prosjektet på web og muntlig i plenum, etter nærmere spesifisering.

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

## Eksamen

### Prosjektrapport i gruppe

Vurdering foretas på grunnlag av rapport fra prosjektet studenten har gjennomført. I tillegg kan studenten bli valgt ut til muntlig eksamen. Muntlig eksamen vil kunne innvirke på den endelige karakteren.

Karakterskalaen A - F benyttes.

Ved ny og utsatt eksamen må studenten få godkjent arbeidskrav på nytt, dvs gjennomføre og presentere et nytt eller bearbeidet prosjekt. Vurderingsordning blir den samme som ordinær eksamen; rapport fra prosjektet samt mulig uttrekk til 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

Litteratur oppgis av faglærer.

# ITF20006 Algoritmer og datastrukturer (Vår 2011)

## 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
- 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.

Valgfritt emne for bachelorstudiet i ingeniørfag, data.

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Kunnskaper tilsvarende emnet ITF10609 Objektorientert programmering (10 studiepoeng).

## Undervisningssemester

Bachelorstudiet i informatikk: 4. semester (vår)

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

4 timer forelesning + øving pr. uke.

## 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 studeten 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 10.12.09

Java software structures. Designing and using data structures, av Lewis og Chase. Tredje utgave.

# ITF12009 Webprogrammering 2 (Vår 2011)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for informasjonsteknologi

**Emneansvarlig:** Ky Van Ha

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk og inngår i

- informatikk, årsstudium
- bachelorstudiet i informasjonssystemer og IT-ledelse

Valgfritt emne for

- bachelorstudiet i ingeniørfag, data
- bachelorstudiet i informatikk
- bachelorstudiet i digital medieproduksjon

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Programmeringskunnskaper tilsvarende emnet ITF10208 Webprogrammering 1.

## Undervisningssemester

Informatikk årsstudium: 2. semester (vår)

Bachelorstudiet i informasjonssystemer og IT-ledelse: 2. semester (vår)

Bachelorstudiet i digital medieproduksjon: 4. semester (vår)

Bachelorstudiet i informatikk: 2. semester (vår)

Bachelorstudiet i ingeniørfag, data: 4. eller 6. semester

4 timer forelesning + øvinger pr. uke.

## Innhold

Tema som vil berøres i emnet:

- Webutvikling: Strategier og metoder.
- HTML, CSS og design av et nettsted.
- Programmering med PHP: Objektorientert PHP basics og Filbehandler
- Framework pakke.
- PHP og MySQL Database.
- Dynamiske websider, bruk av PHP for oppslag og innlegging av data i databasen.
- Teknikker for bevaring av tilstand i webkommunikasjon, sikkerhet, kryptert kommunikasjon.
- Graphics i PHP
- PHP og XML, RSS
- PHP og AJAX

## Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger, prosjektarbeid, obligatoriske oppgaver og veiledning på laboratorium.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Utarbeidelse av en webapplikasjon basert på det som gjennomgås i emnet.
- Obligatoriske ukeoppgaver: 10 obligatoriske oppgaver.

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

## Eksamen

4 timers skriftlig eksamen. Bokstavkarakter A - F. Alle trykte og skrevne papirbaserte 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



Kompendium: Dynamiske Webapplikasjoner. Kompendium ligger på skolens LMS-system.

---

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 26. okt. 2021 02:43:36

# ITF15009 Sikkerhet og hacking (Vår 2011)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 5

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for informasjonsteknologi

**Emneansvarlig:** Tom Heine Nått

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Valgfritt emne i alle grunnstudier tilknyttet Avdeling for informasjonsteknologi.

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Grunnleggende kunnskaper innen programmering og generell IT.

## Undervisningssemester

Informatikk årsstudium: 2. semester (vår).

Bachelorstudiene ved Avdeling for informasjonsteknologi: 2., 4. eller 6. semester (vår).

6- 7 samlinger + organiserte laboratorieøvelser.

## 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, prosjektarbeid og veiledning.

## 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

*Litteraturlista er sist oppdatert 30. november 2010.*

\* Nettressurser og utdelt materiale.

# ITD31505 Integreerte IT-systemer (Høst 2011)

## 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
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Evaluering av emnet
- Litteratur

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk for bachelorstudiet i ingeniørfag, data (kull 2009 og kull 2010).

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Studenten bør ha grunnleggende kunnskaper i datateknikk og programmering.

## Undervisningssemester

5. semester (høst).

4 timer forelesninger + øvinger pr. uke.

## 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 arbeid 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 flere industribedrifter. Gjeste forelesere vil gi oppdatert kunnskap om nye metoder, verktøy og løsninger.

## Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger, gruppearbeid og gjennomføring av prosjekt/laboratorieøvinger.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

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

- Delta ved 3 - 6 bedriftsbesøk. I etterkant av bedriftsbesøkene skrives det en rapport (gruppearbeid) på ca 3-5 sider, som presenteres (ca. 15 minutter) for resten av klassen. For de av gruppene som ikke får presentasjon fra bedriftsbesøk vil disse presentere fra utvalgte temaer i pensum Tid: sept-okt
- Innlevering av 2 individuelle refleksjonsnotater (1-3 sider). Tid: 1. sept. og 2. nov.
- Innlevering av 2 statusrapporter (gruppearbeid) på prosjektet. Det avholdes ukentlige prosjektmøter som faglærer/stud.ass. inviteres til. Tid: okt - nov
- Godkjent gjennomføring av en laboratorieoppgave i anvendelse av Industriell IT-verktøy (grupper på 2). Tid: Sept.
- Godkjent gjennomføring av ABB-robotkurs i bedrift (gruppe på 4, 1/2 dag) Tid: sept. - okt.

All skriftlig rapportering skjer via høgskolens læringsstøttesystem.

## Eksamen

## **Prosjekt og muntlig eksamen**

*Prosjekt i gruppe* (teller 60 %) vurderes etter fire kriterier: gruppeprosessen, prosjektrapporten, prosjektresultatet og presentasjonen av prosjektet. Prosjektets arbeidsbelastning estimeres til 100 timer pr student. Prosjektet utføres i gruppe på 3-4 studenter.

*Muntlig individuell eksamen* (teller 40 %), ca. 20 - 30 minutter.

Det gis en samlet karakter for prosjekt og muntlig eksamen.  
Det benyttes karakterskala A-F.

Ny og utsatt eksamen vil bestå av prosjekt og muntlig eksamen.  
Ved ny og utsatt eksamen avtales innholdet i prosjektdelen med faglærer.

## **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.

Utdelte manualer fra Industrielt IT-verktøy.

Vitenskapelig Forfatterskap av Morten Stene.  
Ytterligere litteratur oppgis ved studiestart.

I tillegg kommer utdelt materiale ved forelesninger.

# ITD33506 Bildebehandling og mønstergjenkjenning (Høst 2011)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for informasjonsteknologi

**Emneansvarlig:** Steffen Log

**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 for bachelorstudiet i ingeniørfag, data (kull 2009 og kull 2010).

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Studentene bør ha grunnleggende kunnskaper i IT, samt kunnskaper i matematikk tilsvarende emnet ITF10705 Matematikk for IT.

## Undervisningssemester

5. semester (høst).

4 timer forelesning + øvinger per uke.

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

**KUNNSKAP:** Etter endt emne skal studenten kunne

- forstå hvordan et bilde av en scene lagres i et digitalt bildelager
- forstå forskjellen mellom gråtonebilder, binære bilder og fargebilder
- forstå at et bilde blir påvirket av en rekke typer støy
- forstå sentrale deler i optikk
- forstå hvordan et bilde kan prosesseres slik at kvaliteten blir bedre

FERDIGHETER: Etter endt emne skal studenten kunne

- lavpassfiltrere et bilde, dvs. redusere støyen, både i bildeplanet og i frekvensplanet
- høypassfiltrere både i bildeplanet og i frekvensplanet slik at detaljer i et bilde framstår
- bruke andre teknikker som morfologi, kantdetektering og hjørneoppdaging
- få en datamaskin til å gjenkjenne objekter i et bilde blant annet ved hjelp av en database
- få et mobilt kjøretøy til å bruke et kamera ved navigering
- bruke 'Image Processing Toolbox' i MATLAB
- skrive egne MATLAB-programmer

GENERELL KOMPETANSE: Etter endt emne skal studenten kunne

- jobbe med et synssystem for eksempel i en bedrift
- være med å utvikle et synssystem
- skrive MATLAB-program både til å bearbeide et bilde og ved mønstergjenkjenning
- få et mobilt kjøretøy til å ta seg fram på egenhånd under gitte betingelser

## Innhold

Menneskets syn og fargeoppfatning. Lys, optikk, kameraer og stereosyn. Støyreduksjonsteknikker, bruk av filtre, fremheving av detaljer. Bildetransformasjoner. Behandle bilder i frekvensplanet. Behandling av fargebilder. Behandling av former i et bilde ved hjelp av morfologiske operasjoner. Mønstergjenkjenning og klassifisering. Det legges vekt på implementering av bildebehandlings- og mønstergjenkjenningsteknikker, samt anvendelse av disse. MATLAB er et sentralt verktøy her.

## Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger, obligatoriske gruppemøter, laboratorieoppgaver, regneoppgaver og prosjekt

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Emnet har følgende arbeidskrav:

- Fire laboratorieoppgaver, som gjøres i grupper
- Fire regneoppgaver, som gjøres i grupper
- Et større prosjekt som gjøres i grupper

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

## Eksamen



## **Prosjekt og skriftlig eksamen**

*Prosjekt* (i gruppe) (teller 50 %).

*3 timers skriftlig eksamen* (teller 50 %).

Hjelpemidler til skriftlig eksamen: kompendium/lærebok pluss ett A4-ark skrevet på begge sider.

Det gis en samlet individuell karakter etter skala A-F.

Ny og utsatt eksamen vil bestå av prosjekt og skriftlig eksamen.

Ved ny og utsatt eksamen avtales innholdet i prosjektdelen med faglærer.

## **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**

Lærebok: Steffen Log *Bildebehandling og mønstergjenkjenning med MATLAB*

# ITD30005 Industriell IT (Høst 2011)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for informasjonsteknologi

**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
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Evaluering av emnet
- Litteratur

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk for bachelorstudiet i ingeniørfag, data (kull 2009 og kull 2010).

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Grunnleggende kunnskaper i matematikk, datateknikk og programmering.

## Undervisningssemester

5. semester (høst).

4 timer forelesning + øvinger pr. uke.

## 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 og kunne lage diskrete løsninger for styring og filtrering, og implementere dem i datamaskiner.

## Generell kompetanse

Studenten

- forstår hvordan metoder for styring og regulering er basis for effektiv og automatisert produksjon i industri og næringsliv.
- har innsikt i konsekvenser industriell IT kan ha for mennesker og miljø.
- har kunnskap om begreper og terminologi innenfor emnets temaer.

# Innhold

Emnet vil omhandle følgende temaer.

- 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.
- Feltbuss systemer.
- Bruk av OPC.
- PLS- Programmerbare Logiske Styringer.
- Dataverktøy for visualisering av prosesser.
- Bruk av MatLab til beregninger og analyse.
- Programmering av et styringssystem med grafiske brukergrensensitt.
- Praktiske oppgaver for å underbygge teorien.

# Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger, gruppearbeid, prosjekt og laboratorieøvinger.

# Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- 3 øvinger
- 3 praktiske laboratorieoppgaver
- 1 prosjekt

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

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

Matriale utdelt av faglærer.

Støttelitteratur.

Finn Haugen: *Lær MATLAB trinn for trinn*. ISBN 82-519-1832-4, Tapir.

Finn Haugen: *Praktisk reguleringsteknikk*. ISBN 82-519-1835-9, Tapir

# IRF30004 Ingeniørmatematikk 3 (Høst 2011)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 5

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for ingeniørfag

**Emneansvarlig:** Kent Ryne

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

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

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

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

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

## Undervisningssemester

5. semester (høst).

## Innhold

Emnet inngår i rammeplanens hovedemne *Valgfag*.

Følgende tema vil bli berørt:

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

## Undervisnings- og læringsformer

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

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

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

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

## Eksamen

3 timers skriftlig skoleeksamen.

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

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

## Evaluerings av emnet

Læringsevaluering i henhold til vedtatte prosedyrer for Avdeling for ingeniørfag.

## Litteratur

Hass, Weir, Thomas: University calculus, Elements with Early Trancendentals, Pearson Addison Wesley, 2009  
(ISBN -321-55210-5) og to interne notater.



# ITF32005 Hovedprosjekt (Vår 2012)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 20

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for informasjonsteknologi

**Stuedsted:** Halden

**Emneansvarlig:** Erling Petter Strand

**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
- Litteratur

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i

- bachelorstudiet i ingeniørfag, data (2009 og 2010)
- bachelorstudiet i informatikk
- bachelorstudiet i informatikk - design og utvikling av IT-systemer
- bachelorstudiet i informasjonssystemer og IT-ledelse
- bachelorstudiet i informasjonssystemer
- bachelorstudiet i digital medieproduksjon

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

En student må ha bestått minst 120 studiepoeng for å få starte på hovedprosjektet. Unntak fra denne regel kan innvilges etter søknad.

## Undervisningssemester



6. semester (vår).

Timer per uke: Ingen faste forelesninger, men det forventes at hver student legger ned minimum 500 arbeidstimer i hovedprosjektet.

## 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 studentene kunne:

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

### Generell kompetanse

Etter endt emne skal studentene 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 kan også innebære at man må lære seg nye metoder og verktøy for å løse oppgaven.

Et hovedprosjekt kan være internt eller eksternt.

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

## Undervisnings- og læringsformer

Prosjektgjennomføring og gruppearbeid.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Delta på innledende forelesning om prosjektarbeid.
- Skrive en forprosjektrapport samt en midtveisrapport.
- Delta på en avsluttende prosjektpresentasjon på en dato fastsatt av avdelingen (normalt omkring 10. juni).

Arbeidskrav 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 presentasjoner. Det kan settes individuelle karakterer.

Karakterskala A - F benyttes.

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

## Litteratur

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

# ITF11012 .NET (Vår 2012)

## 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
- Eksamen
- Evaluering av emnet
- Litteratur

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Valgfritt emne for:

- bachelorstudiet i ingeniør, data (kull 2009 og 2010)
- bachelorstudiet i informatikk
- bachelorstudiet i informatikk - design og utvikling av IT-systemer

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Anbefalte forkunnskaper: tilsvarende emnet ITF10609 Objektorientert programmering.

## Undervisningssemester

Bachelorstudiet i ingeniør, data: 4. eller 6. semester (vår) (kull 2009 og 2010).

Bachelorstudiet i informatikk: 6. semester (vår).

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

4 timer forelesninger + øvinger pr. uke.

Emnet kan ikke tas i forkant av ITF31108 Dokumenter og web.

# Studentens læringsutbytte etter bestått emne

## Kunnskap

Etter avsluttet emne skal studentene kunne:

- forstå oppbyggingen av løsninger .net for MSWindows, desktopapplikasjoner, nettløsninger, webservices
- forstå oppbyggingen av de viktigste 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 sentraliserte, distribuerte og web-baserte applikasjoner.

## Undervisnings- og læringsformer

Prosjekt, forelesninger og laboratorieveiledning.

## Eksamen

### Individuelt prosjekt

Studenten skal i løpet av undervisningsperioden gjennomføre et programmeringsprosjekt etter spesifikasjoner gitt av emneansvarlig. Vurdering foretas på grunnlag av dette prosjektet. I tillegg kan studenten bli valgt ut til muntlig eksamen. Muntlig eksamen vil kunne innvirke på den endelige karakteren.

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

Anbefalt litteratur oppgis av faglærer.

---

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 26. okt. 2021 02:43:45

# ITD32005 Intelligente systemer (Vår 2012)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for informasjonsteknologi

**Emneansvarlig:** Steffen Log

**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 (kull 2009 og kull 2010)

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Studentene bør ha grunnleggende kunnskaper innen databehandling.

## Undervisningssemester

6. semester (vår).

4 timer forelesninger + øvinger per uke.

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

KUNNSKAP: Etter endt emne skal studenten kunne

- gjøre rede for grunnleggende begreper i kunstig intelligens
- forstå hvordan et system kan gjøres mer intelligent
- forstå forskjellige sider ved usikkerhetsbegrepet
- forstå logisk programmering
- forstå navigering av et mobilt kjøretøy

FERDIGHETER: Etter endt emne skal studenten kunne

- bruke forskjellige søkestrategier
- forstå oppbygning av ekspertsystemer
- forskjellige teknikker å takle usikkerhet i et system
- tekstanalyse ved hjelp av logisk programmering
- forstå nevralt nettverk
- bruke 'Fuzzy Logic Toolbox' i MATLAB

GENERELL KOMPETANSE: Etter endt emne skal studenten kunne

- gjøre bruk av kunnskap i kunstig intelligens
- bruke nevralt nettverk til å trene opp et system ved hjelp av MATLAB
- inkorporere fuzzy logikk i et system
- få et mobilt kjøretøy til å ta seg fram på egenhånd under gitte betingelser

## Innhold

- Generell beskrivelse av en intelligent agent
- Søkestrategier
- Logikk
- Kunnskapsrepresentasjon og slutning
- Planlegging
- Usikker kunnskap og resonnering
- Maskinlæring
- Logisk programmering
- Naturlig språkprosessering
- Fuzzy logikk
- Nevrale nettverk
- Genetiske algoritmer

## Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger, laboratorieoppgaver, regneøvelser og prosjekt.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- tre laboratorieoppgaver (som gjøres i grupper)

- fire regneøvelser (som gjøres i grupper)
- et større prosjekt (som gjøres i grupper)
- et miniprojekt (individuell)

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

## Eksamen

### Prosjekt og skriftlig eksamen (3 timer)

- Et større *prosjekt* (i gruppe) og et *miniprojekt* (alene) som samlet teller 50 %.

- En *3 timers skriftlig eksamen* som teller 50%. Tillatte hjelpemidler: alle trykte og skrevne papirbaserte hjelpemidler, samt ikkekommuniserende kalkulator.

Det settes en samlet, individuell karakter for emnet. Det benyttes karakterskala A-F.

Ny og utsatt eksamen vil bestå av prosjekt og skriftlig eksamen.

Ved ny og utsatt eksamen avtales innholdet i prosjektdelen med faglærer.

## 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

Forlaget melder at ny utgave av følgende lærebok:

Negnevitsky Michael: *Artificial Intelligence, A Guide to Intelligent Systems*, second edition, ISBN 0-321-20466-2, Addison Wesley.

Skriftlig materiale utdelt av faglærer.