

# Studieplan for Bachelorstudium i ingeniørfag - data, TRESS (2015–2018)

## 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

Bachelorstudium i ingeniørfag - data, Tress 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 om rammeplan for ingeniørutdanning fastsatt av Kunnskapsdepartementet 3.februar 2011.

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

Tress-studentene følger Tress-undervisningen i matematikk og fysikk (sommerkurs + undervisning første studieår). Tress-matematikk og Tress-fysikk må være bestått før studentene starter i tredje semester.

## 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
- 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 informasjonsinnhenting 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 og anvende industrielle og smarte IT-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

# Oppbygging og gjennomføring

## Studiets oppbygging og innhold

Studiet er bygd opp etter samme modell som studentene i Bachelorstudium i ingeniørfag, data følger. Tress-studentene må i tillegg følge et sommerkurs som dekker matematikk og fysikk før de kan starte i første semester. Ved siden av bacheloremnene i første semester må de følge og bestå Tress-matematikk og Tress-fysikk. Tress-matematikk og Tress-fysikk er ikke studiepoenggivende.

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 om rammeplan for ingeniørutdanning:

- Fellesemner (FE) - 30 studiepoeng
- Programemner (PE) - 50 studiepoeng
- Tekniske spesialiseringsemner (TSE) - 70 studiepoeng (inkluderer bacheloroppgaven på 20 studiepoeng)
- Valgfrie emner (VE) - 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. 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

150 av totalt 180 studiepoeng er obligatorisk i utdanningen. Ingeniørfaglig systemtenkning skal etter rammeplanen inngå i studiet. Temaet (10 stp) dekkes av emnet industriell IT, samt av emnet integrerte IT-systemer

De obligatoriske emnene er:

- Bacheloroppgave (TSE)
- Databaser (TSE)
- Datakommunikasjon (TSE)
- Datateknikk (TSE)
- Fysikk og kjemi (PE)
- Industriell IT (FE - 5 stp/TSE - 5 stp)
- Ingeniørrollen og prosjektarbeid (FE)
- Innføring i programmering (PE)
- Integrerte IT-systemer (FE - 5 stp/TSE - 5 stp)
- Matematikk 1 (FE)
- Matematikk for IT (PE)
- Objektorientert programmering (PE)
- Operativsystemer med Linux (TSE)
- Statistikk og økonomi (PE)

## 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. Et valgemne kan utgå hvis det er færre enn 10 studenter påmeldt.

De emnene som for øyeblikket tilbys er:

- Algoritmer og datastrukturer
- Androidprogrammering
- Bedriftspraksis
- Bildebehandling og mønstergjenkjenning
- Datagrafikk og virtuelle miljøer
- Fordypningsemne
- IKT-basert innovasjon
- Informasjonsarkitektur
- Matematikk 3. Kreves for å søke innpassing til masterstudier i teknologi (sivilingeniør) ved NTNU
- .NET
- Sikkerhet og hacking
- Store datamengder: prosessering og analyse
- Systemprogrammering med Windows

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

## Likestilling

Avdelingen jobber for en balansert representasjon av mannlige og kvinnelige studenter i studiene. Avdelingen 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 studiet vil den enkelte student kunne benytte datamaskiner/datasystemer og teknisk utstyr i laboratorier som høyskolen stiller til disposisjon. Det er tilrettelagt for studenter som ønsker å benytte sitt private IT-utstyr i lokalene. Bruk av IKT inngår i de fleste emner og oppgaver.

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
- Bedriftspraksis
- Fordypningsemne
- 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 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 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 høyskolens websider.

### 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 midtsemester evalueringer 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.

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

### **Plagiatkontroll/fusk:**

Bacheloroppgaver skal til elektronisk plagiatkontroll. Andre emner og arbeidskrav kan bli gjenstand for plagiatkontroll. Besvarelser som er helt eller delvis identiske vil ikke bli godkjent. Helt eller delvis identiske besvarelser er å anse som forsøk på fusk. Se for øvrig Forskrift om eksamen og studierett ved Høgskolen i Østfold.

## Litteratur

Litteraturliste finnes i emnebeskrivelsen for det enkelte emne.

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

## Jobb og videre studier

### **Videre utdanning**

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 for industri-, energi-, miljø- eller helsesektoren.

## Studieplanen er godkjent og revidert

### Studieplanen er godkjent

Dekan Beathe Due, 27.06 2014

### Studieplanen er revidert

Studieleder Monica Kristiansen, 17. februar 2015

### Studieplanen gjelder for

## Studiemodell

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

### Høst 2015

#### Obligatoriske emner

ITD15013 · Del 1 av 2 Matematikk 1	
ITD13012 · Del 1 av 2 Datateknikk	
ITF10213 Innføring i programmering	10 stp
ITD10011 Ingeniørrollen og prosjektarbeid	10 stp

### Tress-emner 14H

IRF00415 Matematikk for Tress og Y-vei 1	0 stp
ITD00715 · Del 1 av 2 Matematikk 2 for TRESS og Y-veien	
ITD01515 · Del 1 av 2 Fysikk for TRESS og Y-veien	

### Vår 2016

#### Obligatoriske emner

ITD15013 · 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

## Tress-emner 14H

ITD00715 · Del 2 av 2 Matematikk 2 for TRESS og Y-veien	0 stp
ITD01515 · Del 2 av 2 Fysikk for TRESS og Y-veien	0 stp

## Høst 2016

### Obligatoriske emner

ITF22515 Operativsystemer med Linux	10 stp
ITF20205 Datakommunikasjon	10 stp
ITF10705 Matematikk for IT	10 stp

## Vår 2017

### Obligatoriske emner

ITF10306 Databaser	10 stp
ITD20106 Statistikk og økonomi	10 stp

### Valgfritt emne vår 2. året

ITF20006 Algoritmer og datastrukturer	10 stp
ITM30210 Informasjonsarkitektur	10 stp
ITF15015 Innføring i datasikkerhet	10 stp
ITF20415 Systemprogrammering med Windows	10 stp

## Høst 2017

### Obligatoriske emner

ITD30005 Industriell IT	10 stp
----------------------------	--------



## Valgfrie emner høst 3. året

ITF30717 Fordypningsemne	10 stp
IRF30017 Matematikk 3	10 stp
ITD35014 Bedriftspraksis	10 stp
ITF301416 Store datamengder: prosessering og analyse	10 stp
ITF21013 Android-programmering	10 stp
ITF21215 Datagrafikk og virtuelle miljøer	10 stp
ITF11012 .NET	10 stp

## Vår 2018

### Obligatoriske emner

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

## Valgfrie emner vår 3. året

ITF20006 Algoritmer og datastrukturer	10 stp
ITF31213 IKT-basert innovasjon	10 stp
ITF11012 .NET	10 stp
ITD33517 Bildebehandling og mønstergjenkjenning	10 stp
ITF15015 Innføring i datasikkerhet	10 stp



# ITD15013 Matematikk 1 (Høst 2015–Vår 2016)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for informasjonsteknologi

**Stuedsted:** Halden

**Emneansvarlig:** Christian Fredrik Heide

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** 1 år

## Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- 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

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

## 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 grunnleggende Matlab for å utføre diverse matematiske operasjoner

## Generell kompetanse

Studenten

- kan kommunisere med andre fagpersoner ved hjelp av det matematiske språk
- kan anvende teorien hun/han 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:

- Vektorer, euklidske rom.
- Komplekse tall.
- Funksjonsbegrepet, funksjoner av flere variable.
- Derivasjon, partiell derivasjon.
- Analytiske og numeriske integrasjonsmetoder, anvendelser av integrasjon.
- Ordinære differensiallikninger, grunnleggende analytiske og numeriske løsningsmetoder.
- Numerisk løsning av lineære likningssystemer ved Gauss-eliminasjon.
- Matriseregning og determinanter.
- Vektorrom, underrom, lineære transformasjoner, basiskifte, egenverdier, egenvektorer, anvendelser på dynamiske systemer.
- Grunnleggende om noen typer rekker med anvendelser.
- Grunnleggende om laplacetransformasjonen med anvendelse på differensiallikninger.

## Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger og øvinger.

## Arbeidsomfang

4-6 timer forelesning + 2-4 timer øving per uke.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Minimum 10 obligatoriske oppgaver i høstsemesteret, hvorav 8 må være godkjent før studenten kan fremstille seg til første del av eksamen. Minimum 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. Eksamen i høstsemesteret teller 40 % på sluttkarakteren, mens eksamen i vårsemesteret teller 60 % på sluttkarakteren. Det benyttes bokstavkarakter A - F.

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

Kalkulator er ikke tillatt.

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 er sist oppdatert 25. juni 2014.*

- Steffen Log: *Mathema 1 - anvendt matematikk for bachelorstudenter*, Tapir akademisk forlag, 2008. ISBN9788251921794. og

- Steffen Log: *Mathema 2 - anvendt matematikk og statistikk for bachelorstudenter*, Akademika, 2013. ISBN9788232102624.

# ITD13012 Datateknikk (Høst 2015–Vår 2016)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for informasjonsteknologi

**Stuedsted:** Halden

**Emneansvarlig:** Robert Roppestad

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** 1 år

## Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- 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

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

### Kunnskap

Studenten:

- forstår datamaskinens oppbygging og virkemåte
- forstår mikrokontrollerens oppbygging og virkemåte
- kan grunnleggende digitalteknikk
- forstår hvordan en mikrokontroller kan programmeres

## Ferdigheter

Studenten:

- kan designe og analysere enkle digitale systemer
- kan lage et mikroprosessorbasert målesystem
- kan skrive program for et mikroprosessor kort

## Generell kompetanse

Studenten:

- forstår forskjellene mellom et høy- og lav-nivå programmeringsspråk
- kjenner til byggeklossene i en mikrokontrollersystem
- forstår hvordan man kan koble sensorer til en datamaskin for å lage enkle måle og overvåkingssystemer
- har kunnskaper om begreper og terminologi innenfor emnets temaer

## Innhold

Følgende emner vil bli berørt:

- grunnleggende digitalteknikk
- porter, vipper, tellere
- bruk av multimeter, oscilloscop og signalgenerator
- boolsk algebra
- tallsystemer og binær aritmetikk
- datamaskinens oppbygning
- minne-enheter
- inn- og utenheter
- mikroprosessoren og mikrokontrolleren
- introduksjon til PLS -Programmerbare Logiske Styringer
- programmering av en mikrokontroller (Arduino) som utfører måling, styring og overvåking
- oppkobling og testing av ulike sensorer med et Arduino Starter Kit

## Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger, øvinger og laboratorieoppgaver.

## Arbeidsomfang

2 timer forelesning + øvinger/lab per uke.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- 5 øvinger
- 5 laboratorieoppgaver

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

# Eksamen

Individuell slutt karakter 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 er sist oppdatert 26. mai 2015*

- Floyd (2015): Digital Fundamentals, 11th ed. ISBN: 9781292075983

Materiale utdelt av faglærer.

Nettbaserte ressurser. Se emnets nettside.

Støttelitteratur.

Arduino Projects Book (del av Arduino Starter Kit)

Exploring Arduino, Jeremy Blum, Wiley.

ISBN 978-1-118-54936-0



# ITF10213 Innføring i programmering (Høst 2015)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for informasjonsteknologi

**Stuedsted:** Halden

**Emneansvarlig:** Per-Olav Bisseberg

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- 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

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 ingeniørfag - data, Tress
- bachelorstudiet i informasjonssystemer
- bachelorstudiet i digitale medier
- informasjonsteknologi, årsstudium

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

### KUNNSKAP:

Studenten kan

gjøre rede for grunnleggende programmeringsstrukturer

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

#### **FERDIGHETER:**

Studenten kan

- på egen hånd beskrive problemer og løse dem ved hjelp av programmering

#### **GENERELL KOMPETANSE:**

Studenten kan

- sette seg inn i andre programmeringsspråk enn de som benyttes i dette emnet

## **Innhold**

Hovedfokus i emnet vil være å lære seg grunnleggende programmering, f.eks. bruk av variabler, kontrollstrukturer, funksjoner, objekter, metoder og filbehandling. Det å kunne finne og rette feil i sin egen programkode, og å lese dokumentasjon, vil også være sentrale temaer.

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

## **Undervisnings- og læringsformer**

Forelesninger, obligatoriske oppgaver og veiledning på laboratorium.

## **Arbeidsomfang**

4-6 timer forelesninger + øvinger per uke.

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

I løpet av emnet vil det bli gjennomført inntil 6 individuelle prosjekter innen de ulike temaene. Alle disse prosjektene må leveres, og i tillegg skal alle studenter for hvert prosjekt sette seg inn i og gi tilbakemelding på en annen students arbeid.

Én innlevering kan utsettes inntil en uke etter oppgitt frist og en tilbakemelding kan hoppes over. Ut over dette vil alle andre utsettelse kreve legeerklæring.

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

## **Eksamen**

4 timer skriftlig eksamen. Tillatt hjelpemiddel: fire egenproduserte A4-sider. Det gis bokstavkarakter A-F.

Ny og utsatt eksamen tas samtidig med neste ordinære 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

Nettressurser som vil gjøres tilgjengelige på emnets nettside.

---

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 25. okt. 2021 02:43:57

# ITD10011 Ingeniørrollen og prosjektarbeid (Høst 2015)

## 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
- Studentens læringsutbytte etter bestått emne
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidsomfang
- Eksamen
- Evaluering av emnet
- Litteratur

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk i

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

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

### Kunnskap:

Studenten

- har grunnleggende forståelse for ingeniørprofesjonen og ingeniørenes 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

- har kunnskap om utvikling av websider

### **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 perspektivisere 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.

## **Arbeidsomfang**

Undervisningen vil gå over 8 uker fra studiestart.

Opptil 12 timer forelesninger + øvinger per uke i de 3 første ukene.

I de neste 5 ukene vil det være 2 til 6 timer forelesning per uke + øvinger/prosjekt.

## **Eksamen**

### **Individuell mappe**

Vurdering skjer med utgangspunkt i en digital mappe med fire individuelle mappebidrag. Studenten må bestå alle mappebidragene for å bestå emnet.

Det gis en karakter 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

Jon Duckett: HTML & CSS: Design and Build Web Sites, ISBN-13:978-1118008188

Eget kompendium og ressursdokumenter fra [www.it.hiof.no/grit/](http://www.it.hiof.no/grit/)

---

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 25. okt. 2021 02:43:56

# IRF00415 Matematikk for Tress og Y-vei 1 (Høst 2015)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 0

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for ingeniørfag

**Stuedsted:** Fredrikstad

**Emneansvarlig:** Øystein Holje

**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 for bachelorstudier i ingeniørfag:

- Tress: (bygg, elektro, kjemi, og maskin)
- Y-veien: (elektro, kjemi og maskin)

## Undervisningssemester

Emnet undervises fem (5) uker i ett sommersemester (sommer før ordinær studiestart 1. klasse).

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

### Kunnskaper:

Studenten har kunnskaper

- om begreper og terminologi innenfor emnets temaer
- i matematikk som grunnlag for å påbegynne første semester i bachelorstudium i ingeniørfag

## Ferdigheter:

Studenten kan

- regne med bokstaver og tall
- utføre beregninger innen trigonometri
- bruke vektorregning til å beregne sider, vinkler, areal og volum
- regne med logaritmer og eksponentialfunksjoner
- derivere og anvende den deriverte til funksjonsdrøfting
- beregne ubestemte og bestemte integral

## Generell kompetanse:

Studenten kan

- anvende matematikk til å løse tekniske og praktiske problemer
- kommunisere godt med andre fagpersoner i et teknisk-naturvitenskaplig miljø

## Innhold

I løpet av studiet vil studentene lære mer om:

### Aritmetikk og algebra:

Brøkrekning, parentesregler, kvadratsetninger, faktorisering, potenser med heltallig og rasjonal eksponent, rotuttrykk.

### Likninger og ulikheter:

Første og andregradslikninger med 1 og 2 ukjente, faktorisering av polynomer, polynomdivisjon, irrasjonale likninger, fortegnsskjema, enkle og doble ulikheter av 1. og 2. grad.

### Trigonometri:

Definisjon av trigonometriske funksjoner, sinussetningen, cosinussetningen, trigonometriske likninger, eksakte trigonometriske verdier, sum og differanse av vinkler.

### Trigonometri i radianer og geometri:

Absolutt vinkelmål, sinus-, cosinus- og tangensfunksjonen. Periferi- og sentralvinkel, buelengde og sirkelsektor. Trigonometriske likninger og ulikheter. Prismer, sylindre, pyramider, kjegler og kuler.

### Funksjoner:

Funksjonsbegrepet, lineære funksjoner, likning for rett linje, andregradsfunksjoner, rasjonale funksjoner, grenseverdier, asymptoter, absoluttverdifunksjonen. Sammensatte funksjoner.

### Funksjonsdrøfting:

Vekstfart og derivasjon. Produktregel og brøkregele. Bruke første- og andre deriverte i forbindelse med funksjonsdrøfting. Kjernerregel.

### Logaritmer og eksponentialfunksjoner:

Briggske og naturlig logaritmer. Likninger. Drøfting av logaritme- og eksponentialfunksjoner.



**Integralregning:**

Ubestemt og bestemt integral. Substitusjon. Arealberegning.

**Vektorregning:**

Vektor og skalar. Dekomponering. Skalarprodukt. Vektorkoordinater i planet og rommet. Lengde og avstand. Parallelle vektorer. Areal og volum. Skalar- og vektor- og trippelprodukt. Liknings- og parameterframstilling for rette linjer og plan.

## Undervisnings- og læringsformer

Undervisningen gjennomføres ved forelesninger, veiledning og øvingsoppgaver. Det benyttes elektronisk læringsplattform.

## Eksamen

**Mappevurdering:**

5 obligatoriske individuelle tester.

Karakter: Bestått/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

Øystein Holje, Terje R. Solli: Matematikk for Tress og Y-vei, bokhandel Fredrikstad 2014

Øystein Holje: Løsningsdel til Matematikk for Tress og Y-vei, bokhandel Fredrikstad 2014

Godkjent formelsamling

Tor Andersen: Aktiv Formelsamling i matematikk, Fagbokforlaget 2009, ISBN 978-82-450-0875-3

eller

Gyldendals formelsamling i matematikk - 1P, 1T, 2P, 2T, S1, R1, S2, R2, X

# ITD00715 Matematikk 2 for TRESS og Y-veien (Høst 2015–Vår 2016)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 0

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for informasjonsteknologi

**Stuedsted:** Halden

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** 1 år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk for bachelorstudiet i

- ingeniørfag - data, Y-veien
- ingeniørfag - data, Tress

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Det forutsettes kunnskaper i emnet IRF00415 Matematikk for Tress og Y-vei 1, eller tilsvarende.

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

### Kunnskap

Kandidaten

- har grunnleggende kunnskap om matematikk som fundament for dagens teknologiske samfunn.
- har kunnskap om matematiske tema som er grunnleggende for teknologiske fag.
- kjenner til fagets sentrale metoder og kan definere og forklare en del grunnleggende begreper innen geometri, algebra, funksjoner og differensialligninger.
- kjenner til fagets sentrale metoder relatert til kombinatorikk og sannsynlighetsregning og kan definere og forklare disse.
- har grunnleggende kunnskap om bruk av digitale verktøy til beregninger og visualisering.

## Ferdigheter

Kandidaten

- har regneferdigheter til å løse problemer innenfor algebra og det generelle grunnlaget i matematikk til å kunne fortsette på ingeniørutdanning.
- kan løse problemer innenfor hovedområdene geometri, algebra, funksjoner, differensialligninger og sannsynlighetsregning.
- kan anvende regneferdigheter i matematikk på problemstillinger fra fysikk.
- kan uttrykke seg presist ved bruk av matematisk notasjon.

## Generell kompetanse

Kandidaten

- har evne til abstrakt tenkning og forståelse for hvordan logisk og analytisk tankegang benyttes innen matematikkfaget.
- kan reflektere over mulige anvendelsesområder for de ulike hovedområdene i emnet.
- kan kommunisere med andre om realfaglige problemstillinger ved å benytte seg av matematiske begreper og størrelser.

# Innhold

### Funksjoner:

Omvendte funksjoner. Symmetri. Drøfting av trigonometriske funksjoner. Amplitude, periode og fase.

### Integralregning:

Substitusjon, delvis integrasjon, delbrøkopp spalting. Areal- og volumberegning, volum av omdreiningslegemer.

### Differensiallikninger:

Separable differensiallikninger med enkle anvendelser. Lineære førsteordens differensiallikninger. Andreordens differensiallikninger med konstante koeffisienter.

### Tallfølger og rekker:

Tallfølger. Aritmetiske og geometriske følger. Rekker. Aritmetiske og geometriske rekker. Uendelig geometriske rekker og konvergens.

### Sannsynlighetsregning:

Mengdelære, venndiagram. Multiplikasjonsprinsippet. Sannsynlighet. Hendelser og utfall. Addisjonssetningen. Betinget sannsynlighet. Uavhengige hendelser. Bayes' setning. Total sannsynlighet.

# Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger. Frivillige regneøvinger.

# Eksamen

## Individuell mappevurdering

Mappevurdering består av inntil 7 individuelle tester som leveres fortløpende til nærmere fastsatte frister. Fem tester skal være bestått for at emnet skal godkjennes. Hvis de fem første innleverte testene er bestått er det ikke krav om å levere de resterende.

Karakter: 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

*Litteraturlisten er sist oppdatert 15. desember 2014*

- Øystein Holje, Terje R. Solli: Matematikk for Tress og Y-vei.
- Øystein Holje: Løsningsdel til Matematikk for Tress og Y-vei.
- Formelsamling, f. eks.
- Tor Andersen: Aktiv Formelsamling i matematikk, Fagbokforlaget 2009, ISBN 978-82-450-0875-3 eller
- Gyldendals formelsamling i matematikk - 1P, 1T, 2P, 2T, S1, R1, S2, R2, X

# ITD01515 Fysikk for TRESS og Y-veien (Høst 2015–Vår 2016)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 0

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

**Studiested:** Halden

**Emneansvarlig:** Erling Petter Strand

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** 1 år

## Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Studentens læringsutbytte etter bestått emne
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidsomfang
- Eksamen
- Litteratur

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk for bachelorstudiet i

- ingeniørfag - data Y-veien
- ingeniørfag - data, Tress

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

### Kunnskap

Kandidaten

- kjenner til fagets metode og dens anvendelse i realfag.
- kan definere og forklare de viktigste begrepene fra mekanikk, termofysikk og elektrisitetslære og redegjøre for enkel atomteori og elektromagnetisk stråling.
- kjenner til energibegrepet og kan bruke det i fysiske problemstillinger.
- har kunnskap om hvilke krav som stilles til forsøk.

### Ferdigheter

Kandidaten kan

- regne på kraft og bevegelse i to dimensjoner og på termofysiske problemstillinger.
- regne med størrelser og enheter i SI systemet, og behersker omregning mellom enheter.
- tegne koplingskjema og gjøre beregninger på enkle elektriske kretser.
- identifisere variabler som forekommer i idealiserte modeller med fysiske størrelser i virkeligheten.
- gjennomføre forsøksarbeid på en kvalifisert og sikker måte, gjøre målinger, tolke resultatene og skrive rapport.

### **Generell kompetanse**

Kandidaten

- kan gjøre greie for prinsipper for naturvitenskapelig tenking.
- kan kommunisere med andre om realfaglige problemstillinger ved å benytte seg av fysiske begreper og størrelser.
- forstår sammenhengen mellom fysikk og kjemi, og teknologiske anvendelser.
- forstår fysikkfagets ambisjoner om å lage kvantitative modeller av naturens fenomener.

## **Innhold**

I løpet av studiet vil studentene lære mer om:

- størrelser
- enheter
- usikkerhet
- arbeidsmetoder
- rettlinjert bevegelse
- kraft og bevegelse i en og to dimensjoner
- mekanisk energi
- statikk
- mekanikk i væsker og gasser
- gasslovene
- elektrisitet
- bølger
- lysbølger
- atomfysikk og kjernefysikk

minst på nivå med fysikk 1 fra videregående skole.

## **Undervisnings- og læringsformer**

Undervisningen organiseres ved bruk av forelesninger og øvinger.

## **Arbeidsomfang**

4 timer + øvinger, per uke

## Eksamen

Mappevurdering

- 6 obligatoriske prøver, hvorav 5 av disse må være bestått for å få bestått i emnet.  
For at en prøve skal være bestått kreves mer enn 30% rett.

Mappen vurderes til karakter: Bestått/ikke bestått.

## Litteratur

*Litteraturlisten er sist oppdatert 15. desember 2014*

Auen Grimenes, Per Jerstad og Bjørn Sletbak: "Rom, Stoff, Tid Forkurs", grunnbok og studiebok

---

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 25. okt. 2021 02:43:56

# ITF10611 Objektorientert programmering (Vår 2016)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for informasjonsteknologi

**Stuedsted:** Halden

**Emneansvarlig:** Per-Olav Bisseberg

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Forkunnskapskrav utover opptakskrav
- 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 som inngår i

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

Valgfritt emne for øvrige.

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Emnet forutsetter kunnskaper tilsvarende emnet Innføring i programmering.

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne



## Kunnskap

Studenten

- har tilegnet seg kjennskap til grunnleggende objektorienterte prinsipper. Dette inkluderer:
  - Objekter og klasser
  - Arv
  - Polymorfisme
  - Innkapsling
  - Abstrakte metoder og klasser
  - Grensesnitt (interfaces)

## Ferdigheter

Studenten

- behersker de grunnleggende objektorienterte prinsippene, implementert i Java
- behersker et integrert utviklingsmiljø
- er kjent med kompilering, kjøring og testing av Java-programmer, samt utvalgte designpatterns, Javas Collection API, enkel GUI-programmering og strømmer (filer og nettverkssammenheng)
- kan benytte Javas API-dokumentasjon for selv å finne ut hvordan Javas standardklasser kan brukes i implementasjon
- kan koble et program mot en database og lese fra og skrive til denne

## Generell kompetanse

Studenten

- har 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 og dokumentasjon. Kobling av program mot en database og lese fra og skrive til denne.
- 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.

## Arbeidsomfang

4 timer forelesning + øving per uke

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Inntil 10 obligatoriske oppgaver leveres i løpet av semesteret

Alle innleveringer 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

*Litteraturliste sist oppdatert 12. november 2015. Med forbehold om endringer frem til studiestart.*

M. Istad, Roy og Kristoffersen, Bjørn, *Forstå programmering - med Java* (2013), Universitetsforlaget, ISBN: 9788215020648

# ITD12011 Fysikk og kjemi (Vår 2016)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

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

**Studiested:** Halden

**Emneansvarlig:** Erling Petter Strand

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- 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

## 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:

- elektrisitet, magnetisme og elektromagnetisme
- grunnleggende elektronikk, komponenter og kretser
- halvledere og sensorteknologi
- atomfysikk
- lys
- 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.

## **Arbeidsomfang**

4 timer + øvinger/lab per uke.

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

- 6 øvinger
- 5 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 0-13-509683-9  
Kjemi og miljølære, av Nils Chr. Boye. - ISBN: 978-82-05-39810-8

"Kompendier/ark" utdelt av faglærer.

Kompendier/ark vil bli gjort tilgjengelige på emnets nettside.

# ITF22515 Operativsystemer med Linux (Høst 2016)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for informasjonsteknologi

**Stuedsted:** Avdeling for informasjonsteknologi, Halden

**Emneansvarlig:** Jan Høiberg

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Forkunnskapskrav utover opptakskrav
- 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:

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

Valgfritt emne for øvrige.

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Emnet forutsetter grunnleggende kunnskaper i programmering tilsvarende emnet Objektorientert programmering.

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

**Kunnskap:**

Studenten forstår

- hvorledes vanlige operativsystemer er bygget opp
- hvorledes et operativsystem håndterer:
  - filsystemer og permanente lagringsmedia
  - maskinvare
  - programmer, prosesser og tråder
- hvorledes operativsystemet Linux er bygget opp og fungerer
- scripting som verktøy for bruk og drift av Linux
- hvordan brukerhåndtering skjer i et større system
- hvordan routing og brannmur fungerer i Linux
- oppsett og vedlikehold av viktige servertjenester i Linux
- praktisk oppbygging av et lokalnett

### **Ferdigheter:**

Studenten kan:

- profesjonell bruk av operativsystemet Linux
- videregående scripting i Linux
- bruke og konfigurere standardtjenester i et Linuxsystem

## **Innhold**

### **Generelt om operativsystemer:**

- Oppbygning av maskinvaren
- Oppbygning av operativsystemet
- Prosesshåndtering
- Minnestyring
- Permanent lagring og filsystemer
- Servere og nettverk

### **Spesielt om Linux:**

- Historikk
- Oppbygning og implementasjon
- Bruk av Linux
- Shell og GUI
- Scripting
- Brukerhåndtering
- iptables
- Oppsett og drift av webserver
- Oppsett og drift av mail

- DNS

## Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger, øvinger og laboratorieoppgaver.

## Arbeidsomfang

4 timer forelesning per uke, øvinger, lab.arbeid

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Obligatoriske oppgaver i Linux-bruk og scripting
- Praktiske lab.oppgaver med oppsett av nettverk og tjenester

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

## Eksamen

4 timer skriftlig eksamen. Det benyttes karakterskala A-F.

Alle skriftlige hjelpemidler er tillatt.

## Evaluering av emnet

Emnet evalueres på følgende måte:

- Midtsemesterevaluering
- Sluttevaluering

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

## Litteratur

Fox, Richard (2014): Linux with Operating System Concepts, 1st ed. ISBN: 9781482235890



# ITF20205 Datakommunikasjon (Høst 2016)

## 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
- Studentens læringsutbytte etter bestått emne
  - Kunnskap
  - Ferdigheter
  - Generell kompetanse
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidsomfang
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Evaluering av emnet
- Litteratur

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne for:

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

Valgfritt emne for øvrige.

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

### Kunnskap

Studenten

- forstår prinsippene bak lagdeling
- kjenner til hovedfunksjonene på hvert lag i TCP/IP stacken
- vet hvordan en protokoll fungerer.
- kan IPv4 og IPv6 adressering.
- kjenner til sikkerhet i datakommunikasjon

## Ferdigheter

Studenten kan

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

## Generell kompetanse

Studenten

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

## Innhold

De grunnleggende karakteristikkene på forskjellige overføringsmedia; elektriske og fiberoptiske kabler og wireless. Overføringsmetoder brukt på de forskjellige media, slik som digital koding, baseband og modulasjon. Funksjonene til de forskjellige lag i TCP/IP 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. Sikkerhet og kryptering i datakommunikasjon

## Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger, øvinger og laboratorieoppgaver.

## Arbeidsomfang

4 timer + øvinger og lab per uke.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- 8 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
- "ikke kommuniserende" 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, 6/E"* av James F. Kurose og Keith W. Ross. ISBN 978-0-273-76896-8
- *Kompendier.*

# ITF10705 Matematikk for IT (Høst 2016)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

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

**Stuedsted:** Halden

**Emneansvarlig:** Christian Fredrik Heide

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Forkunnskapskrav utover opptakskrav
- 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 for:

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

Valgfritt emne for øvrige.

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

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

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

## Kunnskaper:

Studenten kan

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

## Ferdigheter:

Studenten kan

- 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:

Studenten kan

- redegjøre for problemstillinger der begreper og teknikker fra diskret matematikk med fordel kan brukes.

## Innhold

Følgende tema vil bli berørt:

- Heltall, delbarhet og kongruens
- Tallsystemer
- Kombinatorikk
- Mengdelære
- Relasjoner og diskrete funksjoner
- Logikk og matematisk resonnering
- Komplekse tall
- Differenslikninger
- Lineære ligningssystemer, matriser og determinanter
- Grafer og trær
- Formelle språk og tilstandsmaskiner

## Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger og øvingstimer.

## Arbeidsomfang

4 - 6 timer forelesning + øvinger per uke.

# 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 sist oppdatert desember 2014.*

- Steffen Log: Mathema 1 - anvendt matematikk for bachelorstudenter, Tapir akademisk forlag, 2008. ISBN9788251921794.
- og
- Steffen Log: Mathema 2 - anvendt matematikk og statistikk for bachelorstudenter, Akademika, 2013. ISBN9788232102624.

To notater fra faglærer:

- Turingmaskiner - en kort introduksjon
- Diskrete funksjoner

I tillegg er de obligatoriske oppgavene og de obligatoriske prøvene å betrakte som pensum.

# ITF10306 Databaser (Vår 2017)

## 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
- 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 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
- bachelorstudiet i ingeniør, data, Tress

Valgfritt emne for øvrige.

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

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

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

## **KUNNSKAP:**

Studenten

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

## **FERDIGHETER:**

Studenten kan

- 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:**

Studenten kan

- 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, selvstudium og innleveringsoppgaver.

# Arbeidsomfang

4 timer forelesning + øvinger per uke.

# 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.

Ved ny og utsatt eksamen tas denne samtidig med neste ordinære 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 2. juli 2015.*

Connolly, Begg: Database Systems - A Practical Approach to Design, Implementation and Management. Addison-Wesley, 6. utgave, Utgivelsesår 2014, ISBN-10: 1-292-06118-9, ISBN-13: 978-1-292-06118-4.

Alternativ litteratur på norsk eller andre språk oppgis av faglærer.

# ITD20106 Statistikk og økonomi (Vår 2017)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for informasjonsteknologi

**Stuedsted:** Halden

**Emneansvarlig:** Christian Fredrik Heide

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- 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

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

KUNNSKAP:

Studenten

- forstår og gjør rede for begreper innen sannsynlighetsregning
- forstår og gjør rede for begreper innen statistikk
- kan forklare og forstå bedriftsøkonomiske hovedelementer

FERDIGHETER:

Studenten kan

- utføre sannsynlighetsregning
- regne med ulike diskrete og kontinuerlige sannsynlighetsmodeller
- utføre statistiske metoder som estimering, konfidensintervall og hypotesetesting
- utføre kovarians- og regresjonsanalyse
- lese et enkelt regnskap og kjenne til prinsippene for hvordan det er oppbygd
- lage produktkalkyler, samt beregne og vurdere nøkkeltall for lønnsomhet, likviditet og soliditet
- gjennomføre beregninger av optimale økonomiske tilpasninger gitt kostnader og inntekter
- gjennomføre enkle KRV analyser (kostnad, resultat og volum)
- gjennomføre enkle investeringsanalyser

GENERELL KOMPETANSE:

Studenten kan

- bruke teknikker innen sannsynlighetsregning og statistiske metoder
- være aktiv medarbeider og leder av mindre næringsrettede prosjekter med ansvar for å ivareta faglige økonomiske hensyn

## Innhold

Del 1. Statistikk

- Sannsynlighetsbegrepet (inkludert Bayes' formel).
- Diskrete og kontinuerlige sannsynlighetsmodeller (blant annet binomisk, hypergeometrisk, normal, uniform og student-t)
- Forventning og varians
- Estimering, konfidensintervall og hypotesetesting.
- Kovarians- og regresjonsanalyse.
- Bruk av statistisk verktøy.

Del 2. Økonomi

- Sentrale økonomiske begreper.
- Innføring i regnskap og noen sentrale nøkkeltall for lønnsomhet, soliditet og likviditet.
- KRV analyse
- Produktkalkyler
- Markedsformer og tilpasninger.
- Investeringsanalyse.

## Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger og øvingsoppgaver.

## Arbeidsomfang

4-6 timer forelesninger + 2 timer øvinger per uke.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

6 obligatoriske øvingsoppgaver, hvorav 4 må være godkjent før studenten kan fremstille seg til eksamen.

## Eksamen

4 timers skriftlig eksamen. Det benyttes bokstavkarakter A-F.

Hjelpemidler til eksamen:

- lærebøker og egne notater
- godkjent kalkulator som deles ut på eksamensdagen

## 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 6. april 2016

Del 1. Statistikk

Gunnar G. Løvås: Statistikk for universiteter og høyskoler, 3. utgave (eller nyere), Universitetsforlaget 2013.

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

Del 2. Økonomi

Trond Winther m.fl.: Grunnleggende bedriftsøkonomi, 3. utgave, Gyldendal 2013.

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

# ITF20006 Algoritmer og datastrukturer (Vår 2017)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

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

**Stuedsted:** Halden

**Emneansvarlig:** Jan Høiberg

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Forkunnskapskrav utover opptakskrav
- 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 informatikk - design og utvikling av IT-systemer.

Valgfritt emne for øvrige.

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Emnet forutsetter kunnskaper tilsvarende emnet Objektorientert programmering.

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

### Kunnskap

Studenten kan

- 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

Studenten kan

- 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

Studenten

- har innsikt i fundamentale og varige prinsipper innen klassisk informatikk, som vil bestå uavhengig av maskinplattformer og programmeringsspråk
- behersker begreper og terminologi som brukes i vide kretser i informatikken verden over
- kan diskutere i faglige fora og gi råd om bruk av datastrukturer og algoritmer i ulike situasjoner
- kan 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.

## Arbeidsomfang

4 timer forelesning + øving per uke.

## 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. Det benyttes 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

*Litteratur er sist oppdatert 2. desember 2015. Med forbehold om endringer før studiestart.*

Lewis, John; Chase, Joseph: "Java Software Structures - Designing and Using Data Structures (Fourth Edition)", ISBN-13: 978-0-273-79332-8, ISBN-10: 0-273-79332-2

---

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 25. okt. 2021 02:44:19

# ITM30210 Informasjonsarkitektur (Vår 2017)

## 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
- Studentens læringsutbytte etter bestått emne
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Eksamen
- Evaluering av emnet
- Litteratur

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne for

- bachelorstudiet i digitale medier

Valgfritt emne for øvrige.

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

### Kunnskap:

Studenten:

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

### Ferdigheter:



Studenten kan:

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

#### **Generell kompetanse:**

Studenten kan:

- 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. Arbeidsformene skal være praktisk, selvstendig og samarbeidende.

## **Eksamen**

### **Rapport og muntlig eksamen i gruppe**

Grupperapporten (minimum 40 sider) vurderes til bestått / ikke bestått. Det gis en felles gruppekarakter på rapporten.

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

Grupperapporten må vurderes til bestått før muntlig eksamen kan avlegges. Resultatet "ikke bestått" kan påklages. Alle i gruppen må samtykke i og underskrive klagen. Dersom resultatet blir endret til bestått, kan kandidaten gjennomføre muntlig eksamen.

Ved ny eksamen 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.

# ITF15015 Innføring i datasikkerhet (Vår 2017)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

**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
- 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 informatikk - design og utvikling av IT-systemer

Valgfritt emne for øvrige.

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Grunnleggende kunnskaper innen programmering, webteknologi og generell IT.

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

### KUNNSKAP

Studenten kan

- 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**

Studenten kan

- 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**

Studenten kan

- 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 og obligatoriske oppgaver.

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

I løpet av emnet vil det bli gjennomført inntil 6 prosjekter. Alle disse prosjektene må leveres. Én innlevering kan utsettes inntil en uke. Ut over dette vil alle andre utsettelse kreve legeerklæring.

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

## **Eksamen**

### **Individuell skriftlig eksamen**

4 timers skriftlig eksamen. Ingen hjelpemidler tillatt. Emnet vurderes med bokstavkarakterene 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

*Litteraturlisten er sist endret 12. november 2015. Det tas forbehold om endringer før semesterstart.*

Nätt og Heide, "Datasikkerhet - Ikke bli svindlerens neste offer" (2015), ISBN: 978-82-05-48026-1

Nettressurser og utdelt materiale som gjøres tilgjengelig på emnets nettside.

---

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 25. okt. 2021 02:44:19

# ITF20415 Systemprogrammering med Windows (Vår 2017)

## 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
- 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.

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Emnet forutsetter kunnskaper tilsvarende emnet Objektorientert programmering.

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

### Kunnskap

Studenten kan:

- Windows operativsystem
- design og programmering av integrerte kretser (Embedded Systems)

- utvikling av prosjekter med Raspberry Pi

## Ferdigheter

Studenten kan utvikle programmer med følgende verktøy:

- Scratch
- Python
- C/C++
- C#

## Generell kompetanse

Studenten vet hvordan datamaskinsystemer fungerer og hvordan å lage datasystemer med ulike programmeringsverktøy.

## Innhold

- Innføring i Windows operativsystem.
- Hvordan programmer kjører på en datamaskin og hvordan programmer kommuniserer med operativsystem og maskinvare.
- Tråder og parallellprogrammering. Ulike synkroniseringsmekanismer.
- Innføring i Windows Server, Hyper-V og Cloud Computing.
- Nettverksprogrammering med Windows Sockets.
- Sanntidssystemer. Tilstandsmaskiner.
- Design og programmering av integrerte kretser (Embedded Systems).
- Utvikling av Software prosjekter og elektroniske Hardware prosjekter med Raspberry Pi.

## Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger, øvinger og prosjektoppgave.

## Arbeidsomfang

4 timer forelesning + øving pr uke.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- 8 individuelle øvinger
- 1 prosjektoppgave i gruppe

Alle innleveringer er obligatoriske og må være godkjent før studenten kan fremstille seg til eksamen.

## Eksamen

### Skriftlig eksamen

Fire timers individuell, skriftlig eksamen.  
Hjelpemiddel: Tre A4-ark (seks 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

Krogh, Einar: Introduction to Windows Operating System.



# ITD30005 Industriell IT (Høst 2017)

## 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
- 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 og Objektorientert programmering.

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

## Kunnskap

Studenten

- har gode kunnskaper om metoder som benyttes for automatisering 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 Matlab og programmeringsspråk for å utvikle industrielle IT-løsninger.
- behersker numeriske metoder for å lage diskrete løsninger for styring og filtrering med datamaskiner.

## Generell kompetanse

Studenten

- forstår hvordan metoder for styring 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.
- Systemers oppførsel i tid og frekvenssammenheng.
- 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.
- Introduksjon til feltbuss systemer.
- Introduksjon til PLS - Programmerbare Logiske Styringer.
- Praktisk bruk av OPC.
- Bruk av MatLab til beregninger og analyse.
- Introduksjon til Smarthusteknologi, energi og egenproduksjon av strøm.
- 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:

- To A4-ark (fire sider) med egne notater.
- Kalkulator som deles ut på eksamensdagen.

## 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 02.01.2017.*

Nettbaserte ressurser, se emnets nettside.

Materiale utdelt av faglærer.

Støttelitteratur.

Mikell Grover: Automation, Production Systems, and Computer-Integrated Manufacturing,  
ISBN-13: 978-1292076119

Dag Håkon Hanssen: Programmerbare Logiske Stylinger, ISBN 9788251926447

Finn Haugen: Reguleringssteknikk, ISBN 9788232102174

# ITD31514 Integreerte IT-systemer (Høst 2017)

## 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
- 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 Innføring i programmering.

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

### Kunnskap

*Studenten har*

- gode kunnskaper i informasjonsteknologi som gir et helhetlig systemperspektiv innen fagområdet

- kunnskap om industrielle IT-systemer og hvordan slike systemer kan integreres i bedrifters informasjonshierarki
- kunnskap om gjennomføring av prosjekt i en praktisk oppgave

### **Ferdigheter**

*Studenten kan*

- beherske verktøy som trengs for å utføre sitt arbeid innen fagområdet
- jobbe med prosjekter og arbeidsoppgaver, både selvstendig og i team
- programmere PLS, Roboter og utvikle HMI-grensesnitt

### **Generell kompetanse**

*Studenten*

- kan oppdatere sin kunnskap gjennom litteratursøking, kontakt med fagmiljøer, brukergrupper og i sin praksis
- forstår automatiseringens muligheter i industrien
- har kunnskap om begreper og terminologi innenfor emnets temaer

## **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 inkluderer opplæring i SCADA/MES, PLS- og robotprogrammering.

Emnet er i hovedsak bygget opp rundt en prosjektoppgave som går i siste halvdel av kurset. I dette prosjektet (som i de fleste tilfeller utføres i industribedrifter/institusjoner) forutsettes det at deler av emnets pensum blir testet i praksis.

Siden mye av arbeidet og læringen forventes å foregå gjennom prosjektarbeid er det viktig at det er et inspirerende prosjekt. Det blir gjennomgang av industrielle IT-løsninger ved besøk på industribedrifter. 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 før studenten kan fremstille seg til eksamen:

- Delta ved bedriftsbesøk.
- Innlevering av ett individuelt refleksjonsnotat (1-3 sider). Tid: ca. 1.okt.
- Innlevering/presentasjon av 1-2 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.
- Gjennomføring av en laboratorieoppgave i anvendelse av Industriell IT-verktøy.
- Gjennomføring av laboratorieoppgave i robotisering.

Skriftlig rapportering og kommunikasjon skjer via email, høgskolens læringsplattform og Asana (eller tilsvarende web-basert prosjektoppfølgingsverktøy).

## 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 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 26. mars 2015*

Prosjektarbeid - en veiledning for studenter, Erling S. Andersen Eva Schwencke. ISBN 9788256272303, opplag 4, 2012.

Vitenskapelig forfatterskap - hvordan lykkes med skriftlige studentoppgaver, Morten Stene. ISBN: 9788246300252, utgave 2, 2003.

Kompendier/matriale utdelt av faglærer.

Kompendier og utdelt materiale gjøres tilgjengelig på høgskolens læringsplattform.

---

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 25. okt. 2021 02:44:14

# ITF30717 Fordypningsemne (Høst 2017)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

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

**Stuedsted:** Halden

**Emneansvarlig:** Jan Høiberg

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

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Valgfritt emne.

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Det forutsettes at studenten har gjennomført fire semestre av bachelorstudiet. Studenten har selv ansvar for å finne veileder og prosjekttema.

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

### Kunnskaper

Studenten:

- forstår forskning innenfor det valgte fordypningsemnet.
- forstår informasjonsinnhenting, analyse og formidling.
- forstår fag-etiske vurderinger.
- kjenner til standard referansemetodikk.



## Ferdigheter

Studenten kan:

- planlegge og gjennomføre selvstudier, utredning og faglig fordypning.
- 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

Studenten

- kan reflektere over sentrale etiske og vitenskapelige problemstillinger i eget og andres arbeid.
- har utviklet nysgjerrighet og forståelse for nødvendigheten av å forske og fordype seg i ukjente temaer og fagområder.

## Innhold

Oppgaven i dette emnet kan både være teoretisk (f. eks. litteratur review) eller praktisk (eks. design og utvikling av en prototype eller uttesting av ny teknologi).

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. Temaet diskuteres med veileder underveis i semesteret, og evt. også i seminar-/kollokviegrupper.

Dersom studenter fra internasjonale samarbeidspartnere deltar i undervisningen, vil den bli gjennomført på engelsk.

## Arbeidsomfang

Arbeidsinnsatsen i dette emnet er minimum 200 timer.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Innlevering forprosjektrapport senest to uker etter semesterstart
- Innlevering av midtveisrapport, frist for innlevering avtales individuelt med veileder.

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

## Eksamen

## **Individuell sluttrapport og individuell muntlig eksamen**

Studentene leverer en individuell sluttrapport om arbeidet som er gjort og resultatene av det. Rapportens innhold og omfang avhenger av oppgavens tema (se "Innhold/opbygging").

Det avholdes i tillegg en individuell, muntlig eksamen, bestående av studentens presentasjon av sluttrapport etterfulgt av diskusjon av rapporten med veileder og sensor. Varighet på eksamen er maks. 30 min, med maks. 15 min avsatt til studentens presentasjon av sluttrapporten.

Tillatt hjelpemiddel til eksamen er egen datamaskin til bruk under presentasjonen.

Det benyttes karakterskala A - F. Karakteren settes på grunnlag av en helhetlig vurdering av innlevert sluttrapport og muntlig eksamen, der sluttrapporten veier tyngst.

Ved nyeksamen må det skrives en ny rapport innen et nytt tema og det gjennomføres ny muntlig eksamen. Ved ny eller utsatt eksamen avtales temaet med emneansvarlig.

## **Litteratur**

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

# IRF30017 Matematikk 3 (Høst 2017)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

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

**Emneansvarlig:** Mikjel Thorsrud

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

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er valgemne i Bachelor i ingeniørfag - alle studieprogram.

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Det anbefales bestått i emnene Matematikk 1 og Matematikk 2 og Fysikk/Kjemi eller tilsvarende.

## Undervisningssemester

5. semester (høst).

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

### Kunnskaper:

Studenten

- har kunnskap om begreper og terminologi innenfor emnets temaer

- kan følge den logiske oppbygningen i enkle matematiske bevis og utledninger
- har gode kunnskaper innen kalkulus i flere variable
- kjenner til fysikkens grunnleggende prinsipper og dens vitenskapelige metode
- har kjennskap til hvordan fysiske lover i mekanikk kan anvendes til å modellere observerbare fenomen, og har forståelse for modellenes gyldighetsområde

### **Ferdigheter:**

Studenten

- har det nødvendige grunnlaget og den metodisk forståelsen innen matematikk og fysikk for overgang til mastergradsstudier i teknologi
- kan resonnerer matematisk og trekke logiske slutninger
- kan utføre beregninger innenfor emnets temaer
- forstår og kan begrunne sine beregninger
- kan anvende matematikk på problemstillinger fra tekniske fag
- kan benytte matematisk programvare til enkle simuleringer
- har kvantitative problemløsningsferdigheter og kan modellere ved å anvende grunnleggende matematikk- og fysikkprinsipper

### **Generell kompetanse:**

Studenten

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

## **Innhold**

Matematikk (70%):

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

Fysikk (30%):

- Bølgefysikk med fokus på svingninger, resonans og mekaniske bølger. Termisk fysikk med fokus på varmetransport. Bølgeligningen og varmeledning ligningen i en dimensjon.
- Numeriske metoder og modellering med anvendelser i fysikk.
- Bruk av matematisk programvare til simulering av enkle fysiske system.

## **Undervisnings- og læringsformer**

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

Emnet kan bli undervist på engelsk.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Innleveringsoppgaver, hvorav minst en av innleveringene må gjøre bruk av matematisk programvare.

Nærmere definerte arbeidskrav fastsettes i emnets undervisningsplan.

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

## Eksamen

### Skriftlig eksamen, 4 timer.

Tillatte hjelpemidler:

- Godkjent kalkulator
- Ett A4-ark med valgfritt innhold (maskin eller håndskrevet, kan skrive på begge sider)
- Enten Tor Andersen: "Aktiv formelsamling i matematikk" eller "Gyldendals formelsamling i matematikk"

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, J.R., Weir, M.D., Thomas, G.B., (2014), University Calculus: Early transcendentals, Pearson.  
Kompendier. (2. or 3. ed.)

# ITD35014 Bedriftspraksis (Høst 2017)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

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

**Emneansvarlig:** Gunnar Misund

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

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Valgfritt emne.

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

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

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

### Kunnskap

Studenten

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

### Ferdigheter

Studenten

- 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

Studenten

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

Dersom studenter fra internasjonale samarbeidspartnere deltar i undervisningen, vil den bli gjennomført på engelsk.

## 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) 25. okt. 2021 02:44:14



# ITF301416 Store datamengder: prosessering og analyse (Høst 2017)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for informasjonsteknologi

**Stuedsted:** Halden

**Emneansvarlig:** Edgar Bostrøm

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

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Forkunnskapskrav utover opptakskrav
- 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 for

- bachelorstudiet i informasjonssystemer

Valgfritt emne for øvrige.

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Emnet bygger på kunnskaper tilsvarende emnene Databaser og Innføring i programmering.

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

### KUNNSKAP:

Studenten har

- dypere kunnskap om relasjonsmodellen, relasjonsdatabasesystemer, samt alternativer til relasjonsdatabaser
- kunnskap om hvorledes store datamengder behandles effektivt på relasjonell form
- kunnskap om datavarehus/business intelligence og "Big Data"
- kunnskap om hvordan man kan finne mønster i store datamengder, og hvordan dette kan brukes f.eks. i forretningsstrategi, markedsføring, i samfunnsvitenskap, naturvitenskap og andre fagområder

### **FERDIGHETER:**

Studenten kan

- behandle store datamengder, strukturert på ulike måter og på ulike plattformer (LAN, WAN, skyen)
- sette opp og drifte et databasesystem
- lage utsagn i relasjonsalgebra og se sammenhengen mellom dette og optimalisering
- lage enkle lagrede prosedyrer og triggere
- designe et datavarehus
- analysere store datamengder ved ulike teknikker
- jobbe med ulike databasesystemer

### **GENERELL KOMPETANSE:**

Studenten

- har god kunnskap om hvorledes store datamengder kan struktureres, prosesseres, analyseres og presenteres, på ulike plattformer
- har mer kompetanse i å søke etter kunnskap i og kunne sette seg inn i nye IT-systemer

## **Innhold**

### **Relasjonsdatabaser og store datamengder:**

Relasjonsalgebra og spørreoptimalisering, andre former for optimalisering, distribuerte databaser og replikering, triggere og lagrede prosedyrer. Ulike former for tilkobling mellom klient og tjener. Alternativer til relasjonsdatabaser.

### **Datavarehus / business intelligens:**

Ulike måter å bygge opp et datavarehus på, transformasjonsprosessen, datagruvedrift.

### **"Big data":**

Massive datamengder, fangst, lagring, prosessering, visualisering. Juridiske og etiske aspekter ved big data.

## **Undervisnings- og læringsformer**

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.

Dersom studenter fra internasjonale samarbeidspartnere deltar i undervisningen, vil den bli gjennomført på engelsk.

## **Arbeidsomfang**

4 timer forelesning + øvinger per uke.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Innlevering av 4 prosjektoppgaver (individuelle og i gruppe).

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

## Eksamen

### Skriftlig eksamen

4 timers individuell skriftlig eksamen. Ingen tillatte hjelpemidler.

Det benyttes karakterskala 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

*Litteraturlisten er sist oppdatert 16. juni 2016*

Thomas M. Connolly and Carolyn E. Begg. *Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation and Management* - 6th Edition.

«Booz Allen Field Guide to Data Science»,

<https://www.boozallen.com/content/dam/boozallen/documents/2015/12/2015-Field-Guide-To-Data-Science.pdf>

Utdelt materiale og nettressurser - legges ut på høgskolen læringsplattform.

# ITF21013 Android-programmering (Høst 2017)

## 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
- 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.

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Emnet forutsetter kunnskaper tilsvarende emnet Objektorientert programmering.

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

### Kunnskap

Studenten har

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

### Ferdigheter

Studenten kan

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

### **Generell kompetanse**

Studenten kan

- 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 emnet 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.

## **Arbeidsomfang**

4 timer forelesning + øving pr. uke.

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

Inntil 6 obligatoriske innleveringer og 1 obligatorisk presentasjon i løpet av semesteret.

Alle innleveringer må være godkjent før studenten kan fremstille seg til eksamen.

## **Eksamen**

### **Utviklingsprosjekt**

Studentene skal gjennomføre et utviklingsprosjekt for en selvvalgt 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 som gjøres tilgjengelig på emnets nettside.

Annen anbefalt litteratur presenteres ved emnets start.

# ITF21215 Datagrafikk og virtuelle miljøer (Høst 2017)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for informasjonsteknologi

**Stuedsted:** Halden

**Emneansvarlig:** Lars Vidar Magnusson

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

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- 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 informatikk.

Valgfritt emne for øvrige.

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

### Kunnskap

Studenten

- forstår grunnleggende prinsipper i datagrafikk
- har god kjennskap til grafikkbibliotek
- har erfaring med ulike interaktive teknikker

### Ferdigheter

Studenten kan

- designe og programmere interaktive 3D applikasjoner

## Generell kompetanse

Studenten kan

- planlegge og visualisere i rommet
- sette seg inn i ukjente programmeringsgrensesnitt

## Innhold

Første del av emnet vil være en gjennomgang av grunnleggende prinsipper i datagrafikk, samt etablering av programmeringsplattformer for utvikling.

Andre del av emnet vil prosjektrettet.

## Undervisnings- og læringsformer

Prosjektarbeid, forelesninger og laboratorieveiledning.

Dersom studenter fra internasjonale samarbeidspartnere deltar i undervisningen, vil den bli gjennomført på engelsk.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Inntil 4 stk obligatoriske innleveringer.

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

## Eksamen

### Individuell mappeinnlevering

Mappen inneholder følgende elementer:

- et selvutviklet program som ivaretar pensum
- en rapport/artikkel (ca. 6-12 sider) som beskriver programmet/prosjektet

Mappen vurderes som en helhet og det gis en samlet karakter for mappen.

Det benyttes karakterskala A- F. Ved ny og utsatt eksamen må alle mappens elementer leveres 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

Det skal ikke benyttes noen pensumlitteratur.

---

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 25. okt. 2021 02:44:16

# ITF11012 .NET (Høst 2017)

## 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
- 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.

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

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

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

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

### Kunnskap

Studenten kan:

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

- forstå oppbyggingen av C#

## Ferdigheter

Studenten kan:

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

## Generell kompetanse

Studenten kan:

- 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

Alle innleveringene må være godkjent for at studenten kan fremstille seg 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.

## Evaluerings 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 23. juni 2016*

- Nagel, Christian: *Professional C# 6 and .NET Core 1.0*, ISBN: 978-1-119-09660-3
- Baidachnyi, Sergii: *Developing Windows 10 Applications with C#*, ISBN-10: 1522894918, ISBN-13: 978-1522894919

---

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 25. okt. 2021 02:44:15

# ITF32012 Bacheloroppgave (Vår 2018)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 20

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

**Studiested:** Halden

**Emneansvarlig:** Gunnar Misund

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

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Forkunnskapskrav utover opptakskrav
- 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
- bachelorstudiet i digitale medier

## 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.

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

**Kunnskap**

Studenten:

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

### **Ferdigheter**

Studenten kan:

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

### **Generell kompetanse**

Studenten:

- kjenner til gjennomføringen av et prosjekt.
- kan 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.

Dersom studenter fra internasjonale samarbeidspartnere deltar i undervisningen, vil den bli gjennomført på engelsk.

## **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.

**Plagiatkontroll/fusk:**

Bacheloroppgaver skal til elektronisk plagiatkontroll. Besvarelser som er helt eller delvis identiske vil ikke bli godkjent. Helt eller delvis identiske besvarelser er å anse som forsøk på fusk. Se for øvrig Forskrift om eksamen og studierett ved Høgskolen i Østfold.

## Litteratur

Litteratur velges individuelt og etter behov til hvert prosjekt.

---

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 25. okt. 2021 02:44:28

# ITF31213 IKT-basert innovasjon (Vår 2018)

## 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
- 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.

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

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

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

### Kunnskap:

Studenten

- har tilegnet seg kunnskap om innovasjonsprosesser, bedriftsetablering og kommersialisering.

### Ferdigheter:

Studenten

- har teoretisk ballast og praksis slik at han/hun står best mulig rustet til å realisere sine ideer.



## Generell kompetanse:

Studenten

- har kunnskap som er relevant for etablering av egen virksomhet og utdypende kunnskap i entrepenørskap og innovasjon.
- kan jobbe med prosjekter og arbeidsoppgaver, både selvstendig og i team.

## Innhold

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

Alle studentene bør ved emnets start ha skrevet ned et ønske om oppgave som de kan tenke seg å jobbe med i emnet. 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
- Entrepnørskap
- 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 starten av emnet skal alle studentene ha levert inn en kort refleksjon på hva de ønsker å oppnå i emnet og hvilket tema/oppgave som de kan tenke seg å jobbe med i emnet.

2. Det skal leveres en skriftlig besvarelse på Markedsanalyser (Makro og Mikro) og en på Industrianalyser (Makro og Mikro) innenfor de temaer som prosjektoppgavene skal løse. Noen av disse besvarelsene skal også presenteres muntlig.

3. Innlevering av ett individuelt refleksjonsnotat (1-3 sider).

4. Ukentlige prosjektmøter (med møtereferat) som faglærer/studentassistenter inviteres til.

5. Tre presentasjoner av arbeidet med prosjektoppgaven.

Innlevering av skriftlige arbeidskrav skjer via email, høgskolen læringsplattform (individuelle) og/eller andre IT-verktøy. I tillegg kan det benyttes Facebook (lukket side) og Dropbox i emnet.

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

## 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 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 16. november 2017. Det tas forbehold om endringer frem til semesterstart.*

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

Business Model Generation, Aleksander Osterwalder and Yves Pigneur (2010),  
isbn: 978-0470-87641-1

Referanser til Osterwalders modell.

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

Diverse nettbaserte ressurser som gjøres tilgjengelig på emnets nettside.

---

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 25. okt. 2021 02:44:28

# ITD33517 Bildebehandling og mønstergjenkjenning (Vår 2018)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

**Ansvarlig avdeling:** Avdeling for informasjonsteknologi

**Stuedsted:** Halden

**Emneansvarlig:** Lars Vidar Magnusson

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

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Forkunnskapskrav utover opptakskrav
- 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.

## Forkunnskapskrav utover opptakskrav

Emnet forutsetter grunnleggende kunnskaper i:

- matematikk tilsvarende emnet Matematikk for IT.
- programmering tilsvarende emnet Objektorientert programmering.

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

### Kunnskap:

Studenten

- forstår digitale bilder og deres egenskaper
- kjenner til representasjonsmetoder for digitale bilder, inkludert bildekoding og kompresjon
- forstår hvorledes bilder kan påvirkes av støy
- forstår hvorledes bilder kan filtreres/prosesseres for å bedre kvalitet
- forstår prinsipper og metoder i enkel mønstergjenkjenning

### **Ferdigheter:**

Studenten kan

- 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

## **Innhold**

Representasjonsmetoder for digitale bilder, bildekoding og kompresjon, bruk av filtre, støyreduksjon, fremheving av detaljer, kantdeteksjon, bildetransformasjoner, behandling av former i et bilde, mønstergjenkjenning og klassifisering og programmering av metoder for bildebehandling.

## **Undervisnings- og læringsformer**

Forelesninger, øvingsoppgaver og prosjektarbeid.

Dersom studenter fra internasjonale samarbeidspartnere deltar i undervisningen, vil den bli gjennomført på engelsk.

## **Arbeidsomfang**

4 timer forelesning per uke. I tillegg kommer evt. kollokvier og prosjektarbeid.

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

Inntil 4 stk obligatoriske innleveringer.

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

## **Eksamen**

### **Individuell mappeinnlevering**

Mappen inneholder følgende elementer:

- et selvutviklet program som ivaretar pensum
- en rapport/artikkel (ca. 6-12 sider) som beskriver programmet/prosjektet

Mappen vurderes som en helhet og det gis en samlet karakter for mappen.

Det benyttes karakterskala A - F. Ved ny og utsatt eksamen må alle mappens elementer leveres 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 er oppdatert 16. november 2017*

Nettressurser.

Anbefalt litteratur:

Gonzalez, R. C og Woods, R. E: Digital Image Processing. Pearson. 3. utgave. ISBN 978-0131687288.

---

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 25. okt. 2021 02:44:26