

# Studieplan for Bachelorstudium i informatikk - design og utvikling av IT-systemer (2020–2023)

## Fakta om programmet

**Studiepoeng:** 180

**Studiets varighet:** 3 år

**Undervisningsspråk:** Se den enkelte emnebeskrivelse

**Studiested:** Halden

## Innholdsfortegnelse

- Hva lærer du?
- Opptak
- Oppbygging og gjennomføring
- Studieopphold i utlandet
- Jobb og videre studier
- Studieplanen er godkjent og revidert
- Studiemodell

## Hva lærer du?

### Grad/tittel ved bestått studium

Gjennomført og bestått studium gir rett til tittelen Bachelor i informatikk.

## Studiets læringsutbytte

Kunnskap

Kandidaten

- er rustet til å møte framtidige utfordringer innen et fagområde i rask utvikling
- har grunnleggende kunnskaper innen webutvikling
- har kunnskap om objektorientert tankegang og programmering
- har kunnskap om viktige algoritmer og datastrukturer
- kjenner til hvordan operativsystemer er bygget opp og fungerer
- forstår grunnleggende sikkerhetsaspekter, potensielle farer og fornuftig bruk av informasjonsteknologi
- kan gjøre rede for de ulike stegene i et utviklingsprosjekt og deres viktighet
- kjenner til datateknologiens muligheter og begrensninger

- har dybdekunnskap innen minst en av følgende tre fordypninger:
  - Datasikkerhet
  - Maskinlæring
  - Programmering
- kjenner til noe forsknings- eller utviklingsarbeid innenfor eget fagfelt

Ferdigheter

Kandidaten kan

- kan utvikle, administrere og drifte et nettsted
- kan lage effektive og gode programmer
- utvikle og bruke databaser, samt se sammenhengen mellom databasesystem og dens plass i et totalt IT-system
- bruke både egen utviklede og ferdig tilgjengelige algoritmer og datastrukturer til å løse sammenhengende og kompliserte problemer
- spesifisere krav, designe, utvikle, verifisere og validere software-systemer
- planlegge, gjennomføre og dokumentere et større utviklingsprosjekt
- velge ut relevant informasjon for en bestemt oppgave eller problemstilling
- jobbe både selvstendig og i samarbeid med andre, i prosjekter og i grupper
- tenke analytisk, kritisk og argumentere for sine standpunkter
- uttrykke seg klart og tydelig både skriftlig og muntlig

Generell kompetanse

Kandidaten

- kan reflektere over etiske og vitenskapelige problemstillinger knyttet til eget og andres arbeid
- kan selv oppdatere sin kunnskap
- har utviklet den faglige nysgjerrigheten
- har forståelse og respekt for vitenskapelige verdier som åpenhet, presisjon, etterrettelighet og betydningen av å skille mellom kunnskap og meninger

## Opptak

Generell studiekompetanse eller realkompetanse, og

spesielle opptakskrav:

- matematikk R1, eller
- matematikk (S1+S2)

## Oppbygging og gjennomføring

### Studiets oppbygging og innhold

I dette studiet kan du velge mellom tre fordypninger:

- Datasikkerhet, der du lærer om vanlige sikkerhetsutfordringer i utvikling og drift av tjenester og tilhørende løsninger til disse, og hvordan du håndterer sikkerhetsarbeid i en organisasjon.

- Maskinlæring, der du lærer deg å utvikle løsninger som krever at maskinene selv er i stand til å lære og tilpasse seg de oppgavene de får, som f.eks. tolkning av tale, oversetting av språk eller gjenkjenning av bilder.
- Programmering, der du lærer deg å programmere og tilpasse løsninger og grensesnitt til forskjellige brukere og plattformer.

Alle emner som inngår i studiet er detaljert beskrevet i emnebeskrivelsene. Studiet er oppdelt i seks semestre, som vist i studiemodellene nedenfor. Hvert semester inneholder tre emner på 10 studiepoeng hver. Et 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 av studieleder etter søknad.

#### Obligatoriske emner

16 av totalt 180 studiepoeng er obligatoriske. Studiemodellene nedenfor angir hvilke emner som er obligatoriske og hvilke som er valgemner.

#### Valgemner

Enkelte valgemner krever forkunnskaper. Dette er nærmere beskrevet i emnebeskrivelsene. Valgemner i studiet vil kunne variere fra år til år. Et valgemne kan utg  dersom det er færre enn 10 studenter påmeldt. Etter søknad kan emner fra andre studieprogram ved høgskolen godkjennes som valgemner.

## Undervisnings-, lærings- og vurderingsformer

#### Organiserings-, lærings- og vurderingsformer

##### Organisering- og læringsformer

Emnene som inngår i studiet er plassert slik at studenten skal få en god og naturlig progresjon gjennom studietiden. De enkelte emner tilbyr som et strukturert undervisningsopplegg med forelesninger,  vingsoppgaver og prosjekter. I mange emner benyttes også tilrettelagt veiledning i mindre grupper med erfarne studenter som hjelpeledere. Praktiske oppgaver og prosjekter benyttes i stor grad for å motivere studentene og anskueliggjøre fagstoffet.

Gjennom hele studiet vil den enkelte student kunne benytte datamaskiner og teknisk utstyr som høgskolen 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. Høgskolen kan kreve at studentene har egen bærbar datamaskin.

Høgskolen i Østfolds Makerspace er en godt utstyrt lab med verktøy, materialer, komponenter og byggesett som er tilgjengelig for studentene 24 timer i døgnet, 7 dager i uka i uka. Det er høgskolens «lekegrind» for studenter som vil skape noe ved hjelp av teknologi. Makerspace er også en arena for undervisning, kursing og eksperimentering.

Et nytt og moderne biblioteket 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, f r 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 det krav til tilstedeværelse, gjennom førte oppgaver, øvinger og/eller prosjekter. Disse må være godkjent f r studenten kan 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 pensum litteraturen vil være på engelsk.

#### Akademisk skrivning

Studentene skal gjennom studiet få trening i akademisk skrivning. 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 foredliggende studieplanen blir dette spesielt vektlagt i følgende emner:

- Teknologi og samfunn
- Software engineering og testing

- Informasjonsarkitektur
- Rammeverk
- Anvendt maskinlæring
- Bedriftspraksis
- Fordypningsemer
- Bacheloroppgave

#### 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.

#### Vurdering

Det er ulike former for sluttvurdering. Det 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 karakterene Bestått / Ikke bestått benyttes. En mer detaljert beskrivelse av vurderingsformer finnes i emnebeskrivelsen for det enkelte emne. I alt sensurarbeid benyttes enten to interne sensorer eller en intern og en ekstern sensor.

#### 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 og vil anses som forsøk på fusk. Se for øvrig Forskrift om eksamen, studierett og grader ved Høgskolen i Østfold.

## 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. Gjeste forelesere og næringsliv benyttes for å fremme temaer som har FoU-orientering i flere emner. Avdelingen har et Advisory Board for IT-studien som bidrar med faglige innspill.

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

## Internasjonalisering

### Emner tilrettelagt for utvekslingsstudenter

Undervisningen foregår i utgangspunktet på norsk. Dersom studenter fra internasjonale samarbeidspartnere deltar i undervisningen, vil emnet bli gjennomført på engelsk. Seden enkelte emnebeskrivelse. Litteratur 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 ivare tatt ved at det i stor grad benyttes internasjonal litteratur. Videre har flere av de fagansatte nære kontakter med utenlandske læresteder og forskningsmiljøer. Avdelingen har flere 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 studentene deltar i evaluering av studiene. Dette studieprogrammet blir jevnlig evaluert for å sikre og utvikle kvaliteten i programmet:

- Det gjennomføres hvert år en nasjonal studentundersøkelse blant 2. årsstudenter på alle bachelor- og masterprogram, i regi av NOKUT (Nasjonalt organ for kvalitet i utdanningen). Resultatene fra undersøkelsen publiseres i portalen Studiebarometeret.no.

- Høgskolen gjennomfører periodisk program evaluering.
- Avdeling for informasjonsteknologi har etablert faste evalueringsrutiner på emnenivå (kalt EVA3). Se den enkelte emnebeskrivelse for nærmere informasjon.
- Alle lærereskal gjennomføre løpende evaluering av egen undervisning (EVA4). Det vil si at det legges til rette for en dialog med studentene om forbedring og utvikling av undervisnings- og læringskvaliteten.

## Litteratur

Litteraturliste finnes i emnebeskrivelsen for det enkelte emne.

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

## Studieopphold i utlandet

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

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

## Jobb og videre studier

Fullført studium kvalifiserer for opptak til Master in Applied Computer Science. Det kvalifiserer også for mange andre masterstudier i informatikk i inn- og utland. Studiet er også et godt tilbud til studenter som vil ta en bachelorgrad ved å kombinere flere fag som f. eks. informatikk og økonomi.

Med dette studiet i ryggen står en godt rustet til å lykkes innen et bredt spekter av spennende jobber som for eksempel systemutvikler, IT-konsulent, driftsansvarlig, prosjektleder, rådgiver og applikasjonsdesigner.

## Studieplanen er godkjent og revidert

### Studieplanen er godkjent

Dekan Harald Holone, 23. april 2018

### Studieplanen er revidert

Studieleder Monica Kristiansen, 31.1.2020

### Studieplanen gjelder for

Studieplanen er godkjent for perioden 2020 - 2023

### Studieprogramansvarlig

## Studiemodell

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

### Høst 2020

#### Obligatoriske emner

Dette er obligatoriske emner som alle må ha uansett hvilken fordypning som velges.

ITF10511 Webutvikling	10 stp
ITF10219 Programmering 1	10 stp
ITF13019 Teknologi og samfunn	10 stp

### Vår 2021

#### Obligatoriske emner

Dette er obligatoriske emner som alle må ha uansett hvilken fordypning som velges.

ITF10619 Programmering 2	10 stp
ITF10319 Databasesystemer	10 stp
ITF15019 Innføring i datasikkerhet	10 stp

### Høst 2021

#### Obligatoriske emner

Dette er obligatoriske emner som alle må ha uansett hvilken fordypning som velges.

ITF22519 Innføring i operativsystemer	10 stp
ITF10705 Diskret matematikk	10 stp

ITF20319  
Software Engineering og testing

10 stp

Vår 2022

### Fordypning i maskinlæring - obligatoriske emner

ITF20006  
Algoritmer og datastrukturer

10 stp

ITD20218  
Statistikk og statistisk programmering

10 stp

### Fordypning i maskinlæring - valgemner vår 2. år

ITF25019  
Datasikkerhet i utvikling og drift

10 stp

ITF20119  
Rammeverk

10 stp

ITF23019  
Parallell og distribuert programmering

10 stp

ITF11012  
.NET

10 stp

ITF20521  
Autonome kjøretøy

10 stp

### Fordypning i programmering - obligatoriske emner

ITF20006  
Algoritmer og datastrukturer

10 stp

ITF20119  
Rammeverk

10 stp

### Fordypning i programmering - valgemner vår 2. år

ITM30210  
Informasjonsarkitektur

10 stp

ITF25019  
Datasikkerhet i utvikling og drift

10 stp

ITF11012  
.NET

10 stp

ITM30617 Utvikling av interaktive nettsteder	10 stp
ITF20521 Autonome kjøretøy	10 stp

## Fordypning i datasikkerhet - obligatoriske emner

ITF20006 Algoritmer og datastrukturer	10 stp
ITF25019 Datasikkerhet i utvikling og drift	10 stp
ITF20119 Rammeverk	10 stp

## Høst 2022

### Fordypning i maskinlæring - obligatoriske emner

ITD15020 Kalkulus	10 stp
ITF31519 Praktisk maskinlæring	10 stp

### Fordypning i maskinlæring - valgemner høst 3. år

ITL25019 Big Data: lagring og bearbeiding	10 stp
ITF20219 Danettverk	10 stp
ITF21019 Mobilprogrammering	10 stp
ITL27019 Informasjonssikkerhet	10 stp
ITD35014 Bedriftspraksis	10 stp
ITF31314 Prosjektledelse	10 stp
ITF50020 · Del 1 av 2 DigiFab	



## Fordypning i programmering - obligatoriske emner

ITF21019 Mobilprogrammering	10 stp
ITF31619 Webapplikasjoner	10 stp

## Fordypning i programmering - valgemner høst 3. år

ITL25019 Big Data: lagring og bearbeiding	10 stp
ITF20219 Datnettverk	10 stp
ITL27019 Informasjonssikkerhet	10 stp
ITD35014 Bedriftspraksis	10 stp
ITF31314 Prosjektledelse	10 stp
ITF50020 · Del 1 av 2 DigiFab	

## Fordypning i datasikkerhet - obligatoriske emner

ITF31619 Webapplikasjoner	10 stp
ITL27019 Informasjonssikkerhet	10 stp

## Fordypning i datasikkerhet - valgemner høst 3. år

ITF20219 Datnettverk	10 stp
ITL25019 Big Data: lagring og bearbeiding	10 stp
ITF21019 Mobilprogrammering	10 stp
ITD35014 Bedriftspraksis	10 stp

ITF31314 Prosjektledelse	10 stp
ITF50020 · Del 1 av 2 DigiFab	

## Vår 2023

### Fordypning i maskinlæring - obligatoriske emner

ITF31719 Bildeanalyse	10 stp
ITF32012 Bacheloroppgave	20 stp

### Fordypning i maskinlæring - valgemner høst 3. år

ITF50020 · Del 2 av 2 DigiFab	10 stp
----------------------------------	--------

### Fordypning i programmering - obligatoriske emner

ITF32012 Bacheloroppgave	20 stp
ITF23019 Parallell og distribuert programmering	10 stp

### Fordypning i programmering - valgemner høst 3. år

ITF50020 · Del 2 av 2 DigiFab	10 stp
----------------------------------	--------

### Fordypning i datasikkerhet - obligatoriske emner

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

### Fordypning i datasikkerhet - valgemner høst 3. år

ITF50020 · Del 2 av 2 DigiFab	10 stp
----------------------------------	--------

### Fordypning i datasikkerhet - valgemner vår 3. år

ITF11012 .NET	10 stp
ITF23019 Parallell og distribuert programmering	10 stp
ITF20521 Autonome kjøretøy	10 stp
ITM21922 UI designprosjekt	10 stp

# ITF10511 Webutvikling (Høst 2020)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

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

**Studiested:** Halden

**Emneansvarlig:** Marie Hultman Bjørn

**Undervisningsspråk:** Norsk eller engelsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Undervisningssemester
- Studentens læringsutbytte etter bestått emne
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidsomfang
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Sensorordning
- Vilkår for ny/utsatt 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 og design
- årsstudiet i informasjonsteknologi - profil 1 og 2

# Undervisningssemester

1. og 3. semester (høst)

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskap

Studenten kan

- forstå nettsteders oppbygning
- gjøre rede for standarder og retningslinjer for webutvikling
- gjøre rede for tilgjengelighet og universell utforming
- gjøre rede for søkemotoroptimalisering
- gjøre rede for nyere teknologier innenfor web og webutvikling

Ferdigheter

Studenten kan

- utvikle nettsteder med vekt på nyere teknologier
- administrere og drifte et nettsted

Generell kompetanse

Studenten kan

- forstå hvorfor det er viktig å følge standarder, og hvordan disse utvikler seg
- delta i utviklingen av større prosjekter
- finne, vurdere og sette seg inn i nødvendig teknisk informasjon

## Innhold

- HTML
- CSS
- Webservere (http)
- Søkemotorer og søkemotoroptimalisering
- CMS-systemer og editorer
- Kobling mot sosiale medier
- Retningslinjer for utvikling av nettsteder
- Tilgjengelighet
- Kort om fremtiden: Nettskyen, Semantic web osv

Ettersom emnet forsøker å være oppdatert på de nyeste standardene, teknologiene og trendene, tas det forbehold om endringer og omprioriteringer i listen over.

# Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger, obligatoriske oppgaver og veiledning på laboratorium.

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

## Arbeidsomfang

Ca 250 timer.

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. Alle prosjektene må leveres innen en samlet frist. Det er ikke anledning til å få utsettelse ut over denne fristen uten legeerklæring.

Prosjektene kan, dersom studenten ønsker, leveres til faste frister underveis. Ved å gjøre dette får man:

- Godkjent/Ikke godkjent (ved ikke godkjent kan prosjektene forbedres frem mot endelig frist)
- Får og forplikter seg til å utføre 3 peer-reviews
- Får muntlig eller skriftlig feedback fra foreleser eller studentassistenter

Dette gjelder ikke siste prosjekt, som skal leveres på den samlede fristen.

Det forventes at studentene selv tar ansvar for å fordele arbeidet ut over semesteret. Fristene underveis indikerer når arbeid bør være utført for å følge emnets progresjon.

Det vil hver uke gjennomføres en "egnevaluering" i form av et digitalt spørreskjema. Det er obligatorisk å besvare disse.

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

## Eksamen

Skriftlig eksamen

4 timers skriftlig eksamen. Ingen hjelpemidler tillatt.

Det gis en karakter etter skala A - F.

## Sensorordning

Emneansvarlig sensurerer sammen med ekstern eller intern sensor.

# Vilkår for ny/utsatt eksamen

Ved ny og utsatt eksamen tas denne samtidig med neste ordinære eksamen.

## Evaluering av emnet

Dette emnet evalueres på følgende måte:

- Midtsemesterevaluering (obligatorisk)

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

## Litteratur

*Litteraturliste sist oppdatert 02. desember 2016.*

- Nätt, Hornes og Nordengen: Webutvikling, ISBN: 978-82-05-50228-4
- Nettressurser gjøres tilgjengelig for studentene på høgskolens læringsplattform

Anbefalt litteratur:

- Jennifer Grappone, "Search Engine Optimization", John Wiley & Sons, 3rd Edition, ISBN 978-0-470-90259-2
- Jon Duckett: HTML & CSS: Design and Build Web Sites, ISBN-13: 978-1118008188

# ITF10219 Programmering 1 (Høst 2020)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

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

**Studiested:** Halden

**Emneansvarlig:** Gjermund Østensvig

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Undervisningssemester
- Studentens læringsutbytte etter bestått emne
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidsomfang
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Sensorordning
- Vilkår for ny/utsatt 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 med ferdypning i Software Engineering og Business Intelligence
- årsstudiet i informasjonsteknologi - profil 2

## Undervisningssemester



1. sem ester (høst).

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskap

Studenten kan

- gjøre rede for grunnleggende programmeringsstrukturer
- 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.

## Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger, obligatoriske oppgaver og veiledning på laboratorium.

## Arbeidsomfang

Ca 250 timer.

4-8 timer forelesninger + øvinger per uke.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Inntil 7 obligatoriske innleveringer i løpet av semesteret. Minst 5 av disse må være godkjent før studenten kan fremstille seg til eksamen.

## Eksamen

4 timer skriftlig eksamen.

Tillatte hjelpemiddel: fire egenproduserte A4-sider.

Det gis bokstavkarakter A-F.

## Sensorordning

Emneansvarlig sensurerer sammen med ekstern eller intern sensor.

## Vilkår for ny/utsatt eksamen

Ny og utsatt eksamen tassamtidig med neste ordinære eksamen.

## Evaluering av emnet

Dette emnet evalueres på følgende måte:

- Midtsemesterevaluering (obligatorisk)

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

## Litteratur

Litteraturlisten er sist oppdatert 13.5.2020

Eric Matthes: Python Crash Course, 2<sup>nd</sup> Edition, 2019, ISBN: 9781593279288

Nettressurser som gjøres tilgjengelige på høgskolens læringsplattform.

# ITF13019 Teknologi og samfunn (Høst 2020)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

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

**Studiested:** Halden

**Emneansvarlig:** Ida Katrine Børstad Thoresen

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Undervisningssemester
- Studentens læringsutbytte etter bestått emne
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidsomfang
- Eksamen
- Sensorordning
- Vilkår for ny/utsatt 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 informasjonssystemer
- bachelorstudiet i digitale medier og design
- årstudiet i informasjonsteknologi

## Undervisningssemester

1. semester (høst).

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

## Kunnskap

### Studenten

- har opparbeidet grunnleggende kunnskaper i informasjonsteknologi
- har kunnskap om bruk av digitale verktøy
- kjenner datamaskinens historiske utvikling
- har kunnskap om ulike studieteknikker
- vet hvordan man skriver en akademisk tekst med riktig bruk av referanser
- har kunnskap om studieretningen man har valgt, og aktuelle faglige temaer.
- har kunnskap om fagets samfunnsmessige sider, etiske aspekter, personvern og relevante lover og regler

### Ferdigheter

### Studenten

- kan bruke og sette seg inn i digitale verktøy for å løse praktiske problemer og effektivisere arbeidet
- kan sette opp en problemstilling som grunnlag for et akademisk arbeid
- kan skrive en akademisk tekst på en korrekt måte
- kan planlegge og strukturere sin egen studietid

### Generell kompetanse

### Studenten

- kan jobbe med prosjekter og arbeidsoppgaver, både selvstendig og i team
- vet hvordan man deler kunnskap i en kollaborativ skriveprosess
- kan søke etter relevant kunnskap om faget og sette seg inn i denne på egen hånd

## Innhold

- Bruk av datamaskiner og verktøy til å løse praktiske problemer og effektivisere arbeid.
- Datamaskinens historie
- Studieteknikk
- Akademisk skriving
- Fagetssamfunnsmessige sider, etiske aspekter, personvern og relevante lover og regler
- Aktuelle temaer knyttet til studieretning

## Undervisnings- og læringsformer

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

## Arbeidsomfang

Ca 250 timer.

Undervisningen vil gå over 8 uker fra studiestart.

Opptil 12 timer forelesninger + øvinger per uke i de 2-3 første ukene.

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

## Eksamen

Individuell mappevaluering

Vurdering skjer med utgangspunkt i en digital mappe med fire individuelle mappbidrag (hvert mappbidrag kan bestå av flere delinnleveringer). Studenten må bestå alle mappbidragene for å bestå emnet.

Det gis en karakter Bestått / Ikke bestått i emnet.

## Sensorordning

Emneansvarlig sensurerer sammen med ekstern eller intern sensor.

## Vilkår for ny/utsatt eksamen

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

## Evaluering av emnet

Dette emnet evalueres på følgende måte:

- Midtsemesterevaluering (obligatorisk)

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

## Litteratur

Litteraturlisten er sist oppdatert 09.01.2019.

Eget kompendium og ressursdokumenter legges ut på høgskolens læringsplattform.

# ITF10619 Programmering 2 (Vår 2021)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

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

**Studiested:** Halden

**Emneansvarlig:** Lars Emil Skrimstad Knudsen

**Undervisningsspråk:** Norsk eller engelsk

**Varighet:** ½ år

På grunn av Covid-19 kan det skje endringer i emnebeskrivelser ved HiØ våren 2021. Eventuelle endringer i arbeidskrav og eksamensform blir publisert fortløpende i Studentweb. Øvrige endringer knyttet til undervisning vil formidles via andre offisielle kanaler.

## Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Anbefalte forkunnskaper
- Undervisningssemester
- Studentens læringsutbytte etter bestått emne
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidsomfang
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Sensorordning
- 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
- bachelorstudiet i informatikk - design og utvikling av IT-systemer
- bachelorstudiet i informasjonssystemer med fordypning i Software Engineering og Business Intelligence
- årsstudiet i informasjonsteknologi - profil 2

Valgfritt emne for øvrige.

## Anbefalte forkunnskaper

Kunnskaper tilsvarende emnet Programmering 1.

## Undervisningssemester

2. og 4. semester (vår).

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskap

Studenten

- har tilegnet seg kjennskap til grunnleggende objektorienterte prinsipper.
- får kjennskap til andre programmeringsparadigmer

Ferdigheter

Studenten

- behersker de grunnleggende objektorienterte prinsippene, implementert i Java
- behersker et integrert utviklingsmiljø
- er du kjent med kompilering, kjøring og testing av programmer, samt utvalgte designpatterns og enkel GUI-programmering
- kan du benytte dokumentasjon for selv å finne ut hvordan standardklasser kan brukes i implementasjon

Generell kompetanse

Studenten

- har tilegnet seg tilstrekkelig kunnskap om emnet til å kunne planlegge, utvikle og diskutere implementasjoner. Særlig vekt er lagt på objektorientert tankegang, bruk av objektorientert terminologi og fornuftig bruk av kommentarer i kildekode.

## Innhold

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

- Unntakshåndtering
- Hendelsesdrevet programmering
- Introduksjon til programmeringsparadigmer som imperativ, funksjonell og deklarativ programmering

## Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger og organiserte øvingstimer med studentassistenter.

## Arbeidsomfang

Ca 250 timer.

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

Skriftlig eksamen

Fire timers individuell, skriftlig eksamen. Hjelpemiddel: To A4-ark (firesider) med egne notater.

Det gis bokstavkarakter A - F.

## Sensorordning

Emneansvarlig sensurerer sammen med ekstern eller intern sensor.

## Evaluering av emnet

Dette emnet evalueres på følgende måte:

- Midtsemesterevaluering (obligatorisk)

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

## Litteratur

Litteraturlisten er sist oppdatert 3. desember 2018.

Java: A Beginner's Guide, Eighth Edition, Schildt, Herbert. ISBN: 9781260440218





# ITF10319 Databasesystemer (Vår 2021)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

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

**Studiested:** Halden

**Emneansvarlige:** Tom Erik Høvring, Ida Katrine Børstad Thoresen, Lars Vidar Magnusson

**Undervisningsspråk:** Norsk eller engelsk

**Varighet:** ½ år

På grunn av Covid-19 kan det skje endringer i emnebeskrivelser ved HiØ våren 2021. Eventuelle endringer i arbeidskrav og eksamensform blir publisert fortløpende i Studentweb. Øvrige endringer knyttet til undervisning vil formidles via andre offisielle kanaler.

## Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Anbefalte forkunnskaper
- Undervisningssemester
- Studentens læringsutbytte etter bestått emne
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidsomfang
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Sensorordning
- Vilkår for ny/utsatt eksamen
- Evaluering av emnet
- Litteratur

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emnesom 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
- årstudiet i informasjonsteknologi - profil 2

## Anbefalte forkunnskaper

Kunnskaper tilsvarende emnene:

- Programmering 1
- Teknologi og samfunn

## Undervisningssemester

2. og 4. semester (vår).

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskap

Studenten

- har oversikt over hva et databasesystem er
- har gode kunnskaper om relasjonsmodellen og 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
- gjøre rede for karakteristika ved ulike modeller for oppbygging av en database
- 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
- noSQL
- Datamodellering
- Teorigrunnlaget for relasjonsdatabaser
- Samtidighet, sikkerhet, integritet og gjenoppretting

## Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger, gruppeøvelser, selvstudium og innleveringsoppgaver.

## Arbeidsomfang

Ca 250 timer.

4 timer forelesning + øvinger per uke.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Inntil 5 obligatoriske oppgaver.

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

## Eksamen

Skriftlig eksamen

4 timers skriftlig eksamen. Hjelpemiddel: To A4-ark (firesider) med egne notater

Bokstavkarakter A - F.

## Sensorordning

Emneansvarlig sensurerer sammen med ekstern eller intern sensor.

## Vilkår for ny/utsatt eksamen

Ved ny og utsatt eksamen tas denne samtidig med neste ordinære eksamen.

## Evaluering av emnet

Dette emnet evalueres på følgende måte:

- Midtsemesterevaluering (obligatorisk)

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

## Litteratur

Litteraturlisten er sist oppdatert 3.11.2020.

Nettressurser og utdelt materiale som gjøres tilgjengelig på høgskolens læringsplattform.

Bjørn Kristoffersen, Databasesystemer (2020), 5. utgave, ISBN:9788215032511

---

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 29. des. 2023 02:46:09

# ITF15019 Innføring i datasikkerhet (Vår 2021)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

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

**Studiested:** Halden

**Emneansvarlig:** Tom Heine Nätt

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

På grunn av Covid-19 kan det skje endringer i emnebeskrivelser ved HiØ våren 2021. Eventuelle endringer i arbeidskrav og eksamensform blir publisert fortløpende i Studentweb. Øvrige endringer knyttet til undervisning vil formidles via andre offisielle kanaler.

## Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Anbefalte forkunnskaper
- Undervisningssemester
- Studentens læringsutbytte etter bestått emne
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidsomfang
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Sensorordning
- Vilkår for ny/utsatt eksamen
- Evaluering av emnet
- Litteratur

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne 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 og design
- årstudiet i informasjonsteknologi - profil 1 og 2

## Anbefalte forkunnskaper

Grunnleggende kunnskaper i:

- programmering tilsvarende emnet Programmering 1
- webteknologi tilsvarende emnet Webutvikling
- generell IT

## Undervisningssemester

2., 4. og 6. semester (vår).

## 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 benyttes til beskyttelse
- gjøre rede for ulike teknologiske og ikke-teknologiske teknikker som hackere benytter for angrep

Ferdigheter

Studenten kan

- utføre enkle angrep (for å forstå hvordan de skal beskytte seg mot disse)
- finne og begrense ulike sikkerhetstrusler
- delta i sikkerhetsarbeid i en bedrift
- håndtere sikkerhet i privatlivet

Generell kompetanse

Studenten kan

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

# Innhold

- Hva er datakriminalitet, og hvorfor bedrives dette?
- Angrep på tjenester
- Angrep på applikasjoner, systemer, brukerkontoer og infrastruktur
- Ulike former for skadelig programvare
- Social engineering
- Sikkerhetsbevissthet i privat- og arbeidsliv
- Introduksjon til sikkerhetsarbeid/sikkerhetsledelse og tilhørende begreper
- Kort introduksjon til kryptering

## Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger og obligatoriske oppgaver.

## Arbeidsomfang

Ca 250 timer.

4 timer/ukeforelesning + labtimer

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

I løpet av emnet vil det bli gjennomført inntil 6 prosjekter. Alle disse prosjektene må leveres til nærmere definerte frister.

Å benytte kunnskap og teknikker som læres i emnet mot medstudenter, ansatte eller skolens infrastruktur uten at dette på forhånd er avtalt vil kunne medføre at studenten ikke får ta eksamen i emnet.

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

## Eksamen

Skriftlig eksamen

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

Det gis bokstavkarakter A-F

## Sensorordning

Emneansvarlig sensurerer sammen med ekstern eller intern sensor.

## Vilkår for ny/utsatt eksamen

Ny og utsatt eksamen tas samtidig med neste ordinære eksamen.



# Evaluering av emnet

Dette emnet evalueres på følgende måte:

- Midtsemesterevaluering (obligatorisk)

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

## Litteratur

Litteraturlisten er sist oppdatert 8. februar 2018.

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

Nettressurser og utdelt materiale som gjøres tilgjengelig på høgskolens læringsplattform.

---

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 29. des. 2023 02:46:10

# ITF22519 Innføring i operativsystemer (Høst 2021)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

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

**Studiested:** Halden

**Emneansvarlige:** Thi Thuy Nga Dinh, Jan Høiberg

**Undervisningsspråk:** Norsk eller engelsk.

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Anbefalte forkunnskaper
- Undervisningssemester
- Studentens læringsutbytte etter bestått emne
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidsomfang
- Eksamen
- Sensorordning
- Vilkår for ny/utsatt eksamen
- Evaluering av emnet
- Litteratur

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i:

- Bachelorstudium i informatikk - design og utvikling av IT-systemer

Valgfritt emne for øvrige.

## Anbefalte forkunnskaper

Grunnleggende kunnskaper i programmering tilsvarende emnet Programmering 2.

## Undervisningssemester

3. og 5. semester (høst).

# Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskap

Studenten forstår

- hvorledes vanlige operativsystemer er bygget opp
- hvorledes et operativsystem håndterer:
  - minnet
  - filsystemer og permanente lagringsmedia
  - øvrig maskinvare
  - programmer, prosesser og tråder
  - sikkerhet og feilsituasjoner
- grunnleggende bruk av operativsystemet Linux
- scripting og grunnleggende C-programmering i Linux

Ferdigheter

Studenten kan

- bruke operativsystemet Linux til å håndtere (spesielt tekstlige) data og løse vanlige databehandlingsproblemer
- programmering av Bash-script på videregående nivå
- enkel C-programmering i Linux

## Innhold

Generelt om operativsystemer:

- Oppbygning av maskinvaren
- Oppbygning av operativsystemet
- Prosesshåndtering
- Minnestyring
- Permanent lagring og filsystemer
- Sikkerhetsproblematikk

Spesielt om Linux:

- Historikk
- Oppbygning og implementasjon
- Bruk av Linux
- Shell og GUI
- Scripting og C-programmering

- Sikkerhet

## Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger, øvinger og veiledning.

## Arbeidsomfang

Ca 250 timer.

4 timer forelesning per uke, øvinger og veiledning.

## Eksamen

Individuell mappelinlevering og skriftlig eksamen

Sluttkarakteren settes på bakgrunn av to deksamener. Hver deksamener må være bestått for å få hele emnet bestått.

Deksamener 1 teller 50% og er en individuell mappelinlevering bestående av inntil 10 programmeringsoppgaver. Karakterskala A-F.

Deksamener 2 teller 50% og er en 2 timers skriftlig eksamen med fokus på teori. Ingen hjelpemidler tillatt. Det benyttes karakterskala A-F.

Det gis en samlet individuell karakter, karakterskala A-F.

## Sensorordning

Ekstern og intern sensor eller to interne sensorer.

## Vilkår for ny/utsatt eksamen

Ved ny eller utsatt eksamen kan hver eksamensdel tas på nytt. Ved endring i resultat vil eksamensdelene slåssammen på nytt.

## Evaluering av emnet

Dette emnet evalueres på følgende måte:

- Midtsemesterevaluering (obligatorisk)

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

## Litteratur

Litteraturlista er oppdatert 19.6.2020

Andrew S. Tanenbaum: Modern Operating Systems, 4th Edition.



# ITF10705 Diskret matematikk (Høst 2021)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

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

**Studiested:** Halden

**Emneansvarlig:** Christian Fredrik Heide

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Anbefalte forkunnskaper
- Undervisningssemester
- Studentens læringsutbytte etter bestått emne
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidsomfang
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Sensorordning
- 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

## Anbefalte forkunnskaper

Kunnskaper tilsvarende matematikk R1 eller (S1+S2).

# Undervisningssemester

1. og 3. semester (høst)

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskaper

Studenten kan

- redegjøre for sentrale begreper innen emnets temaer (se under innhold/oppbygning)
- redegjøre for 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

- gjenkjenne problemstillinger der begreper og teknikker fra emnet med fordel kan brukes.

## Innhold

De viktigste temaene er følgende:

- 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
- Formellespråk og tilstandsmaskiner
- Turingmaskiner

## Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger og øvingstimer.

## Arbeidsomfang

Ca 250 timer.

4 - 6 timer forelesning + øvinger per uke.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Det gis minst 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 sju av disse.

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

## Eksamen

Skriftlig eksamen

4 timers skriftlig eksamen. Bokstavkarakter A - F.

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

## Sensorordning

Ekstern og intern sensor eller to interne sensorer.

## Evaluering av emnet

Dette emnet evalueres på følgende måte:

- Midtsemesterevaluering (obligatorisk)

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

## Litteratur

*Litteraturlisten er sist oppdatert desember 2016.*

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

To notater fra faglærer:

- Turingmaskiner - en kortfattet introduksjon



- Diskretefunksjoner

I tillegg er de obligatoriske oppgavene å betraktes som pensum.

---

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 29. des. 2023 03:00:13

# ITF20319 Software Engineering og testing (Høst 2021)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

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

**Studiested:** Halden

**Emneansvarlige:** Mats Smert hu Lindh, Lars-Erik Aabech

**Undervisningsspråk:** Norsk eller engelsk.

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Anbefalte forkunnskaper
- Undervisningssemester
- Studentens læringsutbytte etter bestått emne
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidsomfang
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Sensorordning
- Vilkår for ny/utsatt 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 informasjonssystemer med fordypning i Software Engineering og Business Intelligence

Valgemenne for øvrige.

## Anbefalte forkunnskaper

Grunnleggende kunnskaper tilsvarende emnene Programmering 2 og Databasesystemer.

# Undervisningssemester

3. og 5. semester (høst).

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskaper

Studenten kjenner til

- ulike metoder og modeller for software utvikling
- ulike faser og aktiviteter som inngår i software utvikling
- ulike testeteknikker og verktøys som kan benyttes i software utvikling
- forskjellige typer dokumentasjon som benyttes i utviklingsprosessen

Ferdigheter

Studenten kan

- velge og anvende metoder og teknikker for å innhente, spesifisere og validere krav til et software system
- designe og utvikle software systemer
- verifisere og validere software systemer

Generell kompetanse

Studenten kan

- jobbe i et utviklingsteam
- være i stand til å skrive en rapport og formidle innhold på en strukturert og systematisk måte

## Innhold

- Kravhåndtering
- Design og modellering
- Utvikling
- Testing
- Dokumentering

## Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger, seminarer, veiledning og prosjektarbeid.

## Arbeidsomfang

Ca 250 timer.

4 timer forelesning og 2 timer øving per uke.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Studenten skal levere inntil 4 obligatoriske oppgaver.

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

## Eksamen

Prosjektoppgave og skriftlig eksamen

Sluttkarakteren settes på bakgrunn av to deksamener. Hver deksamener må være bestått for å få hele emnet bestått.

Deksamener 1 er et gruppeprosjekt som teller 45%. Det gis individuell karakter.

Deksamener 2 er en 3 timers individuell skriftlig eksamen som teller 55%. Ingen hjelpemidler tillatt. Det benyttes karakterskala A-F.

## Sensorordning

Ekstern og intern sensor eller to interne sensorer.

## Vilkår for ny/utsatt eksamen

Ved ny eller utsatt eksamen kan hver eksamensdel tas på nytt, og resultatene på eksamensdelene slås sammen på nytt. Ved ny eller utsatt deksamener 1 avtales innholdet i prosjektoppgaven med emneansvarlig.

## Evaluering av emnet

Dette emnet evalueres på følgende måte:

- Midtsemesterevaluering (obligatorisk)

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

## Litteratur

Litteraturlisten er sist oppdatert 31. mai 2021.

Ian Sommerville, Engineering Software Products - An introduction to Modern Software Engineering, Global Edition, Pearson; 1st edition (utgitt desember, 2020).

Diverse nettressurser som gjøres tilgjengelig på høyskolen læringsplattform.



# ITF20006 Algoritmer og datastrukturer (Vår 2022)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

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

**Studiested:** Halden

**Emneansvarlig:** Jan Høiberg

**Undervisningsspråk:** Norsk eller engelsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Anbefalte forkunnskaper
- Undervisningssemester
- Studentens læringsutbytte etter bestått emne
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidsomfang
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Sensorordning
- 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.

## Anbefalte forkunnskaper

Programmeringskunnskaper tilsvarende emnet Programmering 2.

Matematikkunnskaper med vekt på grunnleggende reell analyse, spesielt funksjonslære.

# Undervisningssemester

4. og 6. semester (vår).

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskap

Studenten kan

- forklare oppbyggingen og hensikten med lineære datastrukturer (lister, køer, stack), trestrukturer (binærtrær, søketrær, balansertetrær, binærheaper, B-trær), hashtabeller og nettverkstrukturer/grafer
- forstå og forklare effektivitet av algoritmer, med spesiell vekt på asymptotisk analyse
- gjøre rede for virkemåten og effektiviteten til standard 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 videre 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

- Algoritmeanalyse
- Rekursiv programmering
- Sentrale datastrukturer som tabeller, lister, køer, stakker, hashtabeller, søketrær, heap, B-trær og grafer
- Algoritmer for sortering, søking, lagring og rekursjon.

## Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger og øvingstimer.

## Arbeidsomfang

Ca 250 timer.

4 timer forelesning + øving per uke.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Inntil fem 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: Alle trykte og skrevne hjelpemidler er tillatt.

## Sensorordning

Ekstern og intern sensor eller to interne sensorer.

## Evaluering av emnet

Dette emnet evalueres på følgende måte:

- Midtsemesterevaluering (obligatorisk)

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

## Litteratur

Litteratur gjøres tilgjengelig innen 1. desember 2021.



# ITD20218 Statistikk og statistisk programmering (Vår 2022)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

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

**Studiested:** Halden

**Emneansvarlig:** Christian Fredrik Heide

**Undervisningsspråk:** Norsk eller engelsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Anbefalte forkunnskaper
- Undervisningssemester
- Studentens læringsutbytte etter bestått emne
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidsomfang
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Sensorordning
- 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.
- bachelorstudiet i informatikk - design og utvikling av IT-systemer med fordypning i maskinlæring

Valgfritt emne for øvrige.

# Anbefalte forkunnskaper

Kunnskaper tilsvarende Diskret matematikk.

# Undervisningssemester

4. semester (vår).

# Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskap

Studenten

- forstår og gjør rede for begreper innen sannsynlighetsregning
- forstår og gjør rede for begreper innen statistikk
- behersker en programmeringsbasert tilnærming til statistisk dataanalyse i et egnet programmeringsspråk

Ferdigheter

Studenten kan

- utføre sannsynlighetsregning
- regne med ulike diskrete og kontinuerlige sannsynlighetsmodeller
- utføre statistiske metoder som estimering, konfidensintervall og hypotesetesting
- utføre kovarians- og regresjonsanalyse
- visualisere og manipulere data
- lage egne funksjoner som benytter/modifiserer tilgjengelige funksjoner for å løse spesielle problemer som ikke kan løses med standard kode
- presentere sine analyseresultater i en oversiktlig og vitenskapelig form, ved hjelp av tekst og grafikk

Generell kompetanse

Studenten kan

- bruke teknikker innen sannsynlighetsregning og statistiske metoder

# Innhold

Del 1. Grunnleggende 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

Del 2. Statistisk programmering

- Innføring i et egnet programmeringsspråk for statistisk programmering
- Visualisering av data
- Strukturering og manipulering av data i tabell-format.

## Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger og øvingsoppgaver.

## Arbeidsomfang

Ca 250 timer.

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

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Godkjent 5 øvingsoppgaver

Arbeidskravet må være godkjent før studenten kan fremstille seg til eksamen

## Eksamen

Skriftlig eksamen

4 timers skriftlig eksamen. Det benyttes bokstavkarakter A-F. Hjelpemidler til eksamen:

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

## Sensorordning

Ekstern og intern sensor eller to interne sensorer.

## Evaluering av emnet

Dette emnet evalueres på følgende måte:

- Midtsemesterevaluering (obligatorisk)

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

## Litteratur

Litteraturlista ble oppdatert 20.1.2021

Gunnar G. Løvås: Statistikk for universiteter og høskoler, 4. utgave (eller nyere), Universitetsforlaget 2018.

Skriftlig materiale utdelt av faglærer, samt materiale presentert på høskolens læringsplattform.

---

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 30. des. 2023 01:18:03

# ITF25019 Datasikkerhet i utvikling og drift (Vår 2022)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

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

**Studiested:** Halden

**Emneansvarlig:** Tom Heine Nätt

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Absolutte forkunnskaper
- Undervisningssemester
- Studentens læringsutbytte etter bestått emne
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidsomfang
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Sensorordning
- Vilkår for ny/utsatt eksamen
- Evaluering av emnet
- Litteratur

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i:

- bachelorstudiet i informatikk - design og utvikling av IT-systemer med fordypning i datasikkerhet

Valgfritt emne for øvrige.

## Absolutte forkunnskaper

ITF15019 Innføring i datasikkerhet og ITF10619 Programmering 2.

# Undervisningssemester

4. og 6. semester

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskap

Studenten kjenner til

- et utvalg vanlige sikkerhetsproblemer og tilhørende løsninger

Ferdigheter

Studenten kan

- utvikle programvare og tjenester med høyt fokus på sikkerhet
- driftetjenester på en sikker måte
- identifisere sikkerhetsproblematikk i konkrete tjenester

Generell kompetanse

Studenten

- forstår hvorfor det er viktig å tenke sikkerhet under utvikling og drift
- kan sette seg inn i teknisk dokumentasjon og avanserte tekniske problemstillinger

## Innhold

- Prosesser og best practice for sikker utvikling
- Vanlige sikkerhetsutfordringer i utvikling, og tilhørende løsninger
- Vanlige sikkerhetsutfordringer ved drift av tjenester, og tilhørende løsninger

## Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger og prosjektarbeid.

## Arbeidsomfang

Ca 250 timer.

4 timer forelesning per uke.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

I løpet av emnet vil det bli gjennomført inntil 5 prosjekter. Alle disse prosjektene må leveres til nærmere definerte frister.

Å benytte kunnskap og teknikker som læres i emnet mot medstudenter, ansatte eller skolens infrastruktur uten at dette på forhånd er avtalt vil kunne medføre at studenten ikke får ta eksamen i emnet.

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

## Eksamen

Skriftlig eksamen

4 timers skriftlig eksamen. Ingen hjelpemidler tillatt.

Emnet vurderes med bokstavkarakterene A-F

## Sensorordning

Ekstern og intern sensor eller to interne sensorer.

## Vilkår for ny/utsatt eksamen

Ny og utsatt eksamen tassamtidig med neste ordinære eksamen.

## Evaluering av emnet

Dette emnet evalueres på følgende måte:

- Midtsemester evaluering (obligatorisk)

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

## Litteratur

Litteraturlisten er sist oppdatert 15.11.2019.

Diverse nettressurser som gjøres tilgjengelig på høyskolen læringsplattform.

# ITF20119 Rammeverk (Vår 2022)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

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

**Studiested:** Halden

**Emneansvarlige:** Lars Vidar Magnusson, Lars Emil Skrimstad Knudsen

**Undervisningsspråk:** Norsk eller engelsk.

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Anbefalte forkunnskaper
- Undervisningssemester
- Studentens læringsutbytte etter bestått emne
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidsomfang
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Sensorordning
- Vilkår for ny/utsatt eksamen
- Evaluering av emnet
- Litteratur

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i:

- bachelorstudiet i informatikk - design og utvikling av IT-systemer med fordypning i programmering og datasikkerhet

Valgfritt emne for øvrige.

## Anbefalte forkunnskaper

Grunnleggende kunnskaper i programmering tilsvarende Programmering 1 og Programmering 2.



# Undervisningssemester

4. og 6. semester (vår).

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskap

Studenten kan

- forstå hensikten ved å benytte rammeverk
- identifisere og velge hensiktsmessige rammeverk
- grunnleggende prinsipper om rammeverkdesign
- forstå ulike typer rammeverk

Ferdigheter

Studenten kan

- identifisere og velge hensiktsmessige rammeverk
- sette seg inn i nye og ukjente rammeverk

Generell kompetanse

Studenten kan

- finne og sette seg inn i nødvendig teknisk informasjon

## Innhold

- Metoder for å identifisere og velge fornuftige rammeverk til en jobben som skal gjøres
- Lære å sette inn i rammeverk
- Lære seg å benytte rammeverk
- Lære seg hvordan rammeverk designes
- Lære om ulike typer rammeverk

## Undervisnings- og læringsformer

Prosjektarbeid og forelesninger.

## Arbeidsomfang

Ca 250 timer.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Muntlig presentasjon av prosjekt.

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

## Eksamen

Individuelt prosjekt

Prosjektet skal leveres i inntil 4 delleveranser til fastsatte frister.

Prosjektet vurderes med bokstavkarakterene A-F.

## Sensorordning

Ekstern og intern sensor eller to interne sensorer.

## Vilkår for ny/utsatt eksamen

Ny og utsatt eksamen tas samtidig med neste ordinære eksamen

## Evaluering av emnet

Dette emnet evalueres på følgende måte:

- Midtsemesterevaluering (obligatorisk)

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

## Litteratur

Litteraturlisten er sist oppdatert 11. desember 2019.

Krzysztof Cwalina and Brad Abrams, "Framework Design Guidelines: Conventions, Idioms, and Patterns for Reusable .NET Libraries (Microsoft Windows Development Series)", 2nd Edition, ISBN-13: 978-0321545619.

Nettressurser og utdelt materiale som gjøres tilgjengelig på høyskolens læringsplattform.

# ITF23019 Parallell og distribuert programmering (Vår 2022)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

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

**Studiested:** Halden

**Emneansvarlige:** An Ngoc Lam, Thi Thuy Nga Dinh, Lars Vidar Magnusson

**Undervisningsspråk:** Norsk eller engelsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Absolutte forkunnskaper
- Anbefalte forkunnskaper
- Undervisningssemester
- Studentens læringsutbytte etter bestått emne
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidsomfang
- Eksamen
- Sensorordning
- Vilkår for ny/utsatt eksamen
- Evaluering av emnet
- Litteratur

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i:

- bachelorstudiet i informatikk - design og utvikling av IT-systemer med fordypning i programmering

Valgfritt emne for øvrige.

## Absolutte forkunnskaper

ITF10219 Programmering 1 og ITF10619 Programmering 2

# Anbefalte forkunnskaper

ITF20006 Algoritmer og datastrukturer

## Undervisningssemester

4. og 6. semester (vår).

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskap

Studenten

- forstår grunnleggende prinsipper med programmering mot flere kjerner
- forstår grunnleggende prinsipper med programmering mot ulike typer prosessorer
- har kjennskap til ulike teknikker for parallell prosessering
- har kjennskap til ulike typer parallele algoritmer og deres ytelse
- har kjennskap til distribuert prosessering som tungregning og Cloud Computing

Ferdigheter

Studenten kan

- skrive programmer med parallell prosessering
- skrive programmer med distribuert prosessering

Generell kompetanse

Studenten kan

- effektiv utnyttelse av moderne maskinvare
- utnytte mulighetene med distribuerte systemer

## Innhold

- Grunnleggende prinsipper for parallellisering
- Ulike former for oppdeling av prosessering
- Kommunikasjons- og synkroniseringsmekanismer

## Undervisnings- og læringsformer

Prosjektarbeid, forelesninger og laboratorieveiledning.

## Arbeidsomfang

Ca 250 timer.

## Eksamen

Mappeinnlevering og skriftlig eksamen

Sluttkarakteren settes på bakgrunn av to deksamener. Hver deksamener må være bestått for å få hele emnet bestått.

Deksamener 1 teller 50% og er en mappeinnlevering bestående av to elementer: som teller likt

- inntil 10 individuelle programmeringsoppgaver.
- et programmeringsprosjekt (individuelt eller i gruppe). Det er ikke krav om at det skal skrives en skriftlig rapport, men studentene skal gi en kort presentasjon (15-20 minutter) hvor de demonstrerer prosjektet sitt.

Det gis individuell karakter, karakterskala A-F.

Deksamener 2 teller 50% og er en 2 timers skriftlig eksamen med fokus på teori. Ingen hjelpemidler tillatt.

Det gis en samlet individuell karakter, karakterskala A-F.

## Sensorordning

Ekstern og intern sensor eller to interne sensorer.

## Vilkår for ny/utsatt eksamen

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

Ved ny eller utsatt deksamener 1 avtales innholdet i programmeringsprosjektet med emneansvarlig.

## Evaluering av emnet

Dette emnet evalueres på følgende måte:

- Midtsemesterevaluering (obligatorisk)

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

## Litteratur

Litteraturlisten er oppdatert 2.12.2020

- Borut Robič, Patricio Bulić, and Roman Trobec, "Introduction to parallel computing: from algorithms to programming on state-of-the-art platforms", Springer Book, 2018.
- George Coulouris, Jean Dollimore, Tim Kindberg, Gordon Blair "Distributed System: Concepts and Design", Fifth Edition, Addison-Wesley, 2012.

- Diverse nettressurser som gjøres tilgjengelig på høgskolens læringsplattform.
- 

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 30. des. 2023 01:18:05

# ITF11012 .NET (Vår 2022)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

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

**Studiested:** Halden

**Emneansvarlig:** Øyvind Øhra

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Absolutte forkunnskaper
- Anbefalte forkunnskaper
- Undervisningssemester
- Studentens læringsutbytte etter bestått emne
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidsomfang
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Sensorordning
- Vilkår for ny/utsatt eksamen
- Evaluering av emnet
- Litteratur

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Valgfritt emne.

## Absolutte forkunnskaper

Kunnskaper tilsvarende emnet Programmering 2.

## Anbefalte forkunnskaper

Grunnleggende databasekunnskaper tilsvarende emnet Databasesystemer.

# Undervisningssemester

4. og 6. semester (vår).

## 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 middelskompliserte .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 egen hånd
- forstå basisstrukturer i nyeteknologier 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

Ca 250 timer.

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



Inntil 7 innleveringer. Alle innleveringene må være godkjent for at studenten kan fremstille seg til eksamen.

## Eksamen

Programmeringsprosjekt

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

Basert på studentantall og prosjektenes omfang avgjøres det om dette skal gjøres individuelt eller i grupper.

Det gis individuell karakter, karakterskala A - F.

## Sensorordning

Ekstern og intern sensor eller to interne sensorer.

## Vilkår for ny/utsatt eksamen

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

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

## Litteratur

Litteraturlisten er sist oppdatert 03.01.2020.

- Nagel, Christian: Professional C# 7 and .NET Core 2.0
- Baidachnyi, Sergii: Developing Windows 10 Applications with C#, ISBN-10: 1522894918, ISBN-13: 978-1522894919

# ITF20521 Autonome kjøretøy (Vår 2022)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

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

**Studiested:** Halden

**Emneansvarlig:** Michael A Lundsveen

**Undervisningsspråk:** Norsk eller engelsk.

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Anbefalte forkunnskaper
- Undervisningssemester
- Studentens læringsutbytte etter bestått emne
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidsomfang
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Sensorordning
- Vilkår for ny/utsatt eksamen
- Evaluering av emnet
- Litteratur

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Valgfritt emne.

## Anbefalte forkunnskaper

Kunnskaper tilsvarende programmering 2.

## Undervisningssemester

4. eller 6. semester (vår).

# Studentens læringsutbytte etter bestått emne

## Kunnskap

### Studenten er

- kjent med sentrale prinsipper for autonome kjøretøy.
- kjent med sentrale prinsipper innen AI utvikling for robotikk.
- godt kjent med metoder, teknologi og teknikker for utvikling av autonome kjøretøy
- godt kjent med NVIDIAs rammeverk for utvikling av autonome kjøretøy.
- godt kjent med Robot Operating System (ROS).

## Ferdigheter

### Studenten kan

- bruke utviklingsverktøy for utvikling av autonome kjøretøy.
- bruke NVIDIAs rammeverk for autonome kjøretøy og smarte roboter.
- utvikle programvare og løsninger for autonome kjøretøy ved hjelp av NVIDIAs maskinvare og ROS som programløsning.
- hente inn data fra sensorer og benytte denne dataen i forbindelse med autonome oppdrag som gjennomføres av robot systemet.
- jobbe med store datamengder fra sensorer og skape et datagrunnlag for gjennomføringen av forhåndsbestemt oppdrag.
- dokumentere avanserte utviklingsprosjekter for å muliggjøre reproduksjon av prosjektet i ettertid.

## Generell kompetanse

### Studenten kan

- planlegge, gjennomføre og dokumentere et utviklingsprosjekt av et autonomt kjøretøy.
- utvikle avanserte programløsninger for autonome kjøretøy.
- implementere avanserte algoritmer for gjennomføring av autonome operasjoner.
- jobbe både alene og i team for å utvikle avanserte robotikk løsninger i Nvidias rammeverk og ROS.

## Innhold

Hovedfokuset i emnet vil gå på å utvikle autonome kjøretøy ved hjelp av programvare og maskinvare fra NVIDIA, spesifikt vil Jetson Nano mikrokontrollere være en viktig del av emnet. Ytterligere vil Robot Operating System (ROS) bli benyttet aktivt i emnet for å muliggjøre utvikling av programvare som kan implementeres i industrien.

I løpet av emnet vil studentene utvikle løsninger for en autonom racerbil som skal kjøre igjennom en forhåndsdefinert bane. I løpet av emnet vil også implementering av andre autonome operasjoner som 3D mapping av et område, Søk og Redning og andre avanserte operasjoner kunne implementeres basert på interessen blant studentene.

Hovedfokuset vil ligge på å lage autonome kjøretøy som kan gjennomføre operasjoner uten manuell kontroll fra operatører.

Temater som vil dekkes i emnet:

- Robot Operating System (ROS)
- NVIDIA Cuda / Jetson / AI
- Algoritmer for autonome kjøretøy
- Sensorfusjon for autonome kjøretøy
- LIDAR sensorer
- RGBD kamera sensorer
- Kontrollsystemer for robotikk
- Oppdragsplanlegging og gjennomføring
- Programmering av autonome racerbiler

Emnet vil i stor grad struktureres rundt gjennomføring av et racerbilløp der studentgruppene skal konkurrere mot hverandre.

Av hensyn til den raske utviklingen i dette fagfeltet vil innholdet variere noe fra år til år. Dette gjøres for å påse at emnet til enhver tid gjenspeiler gjeldende trender i fagfeltet og benytter seg av moderne teknikker og teknologi.

## Undervisnings- og læringsformer

Samlingsforelesinger, seminarer, lab-øvelser og prosjektarbeid. Mye av undervisningsmaterialet vil gjøres tilgjengelig i form av videoer som produseres for de forskjellige temaene.

Emnet er særdeles prosjektfokusert. Emnet har faglige samlingsforelesinger for aktuelle temaer jevnlig, men mye av arbeidet foregår som lab-øvelser der studentene selv har ansvar for å gjennomføre de obligatoriske prosjektene og eventuelt søke hjelp av faglærere eller labassistenter når det er nødvendig.

## Arbeidsomfang

Ca 250 timer.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Studentene skal jobbe i grupper på 2-4 studenter og skal:

- levere inn til 4 obligatoriske oppgaver.
- gjennomføre inn til 4 praktiske tester med et autonomt kjøretøy basert på de obligatoriske oppgavene.

Om det er få studenter i emnet kan individuelle prosjekter vurderes.

Arbeidskrav må være godkjent før studenten fremstiller seg til eksamen.

## Eksamen

Eksamen består av to komponenter:

1. Mappeinnlevering i gruppe som består av prosjektdokumentasjon for utviklingsprosjektet, kode som er utviklet for prosjektet og en video som viser testing og race gjennomføringen.
2. Muntlig eksamen i gruppe som er basert på pensum i faget og gruppens prosjekt.

Det gisen individuell karakter, karakterskala A-F.

## Sensorordning

Ekstern og intern sensor eller to interne sensorer.

## Vilkår for ny/utsatt eksamen

Ved ny og utsatt eksamen må begge eksamenskomponentene gjennomføres/leveres på nytt. Ny og utsatt eksamen må tas ved neste ordinære eksamen i emnet.

## Evaluering av emnet

Dette emnet evalueres på følgende måte:

- Midtsemesterevaluering (obligatorisk)

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

## Litteratur

Litteratur bestemmes innen 1. desember 2021.

En stor andel av litteraturen som blir benyttet vil være nettressurser, videoressurser eller kompendier.

# ITM30210 Informasjonsarkitektur (Vår 2022)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

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

**Stuedsted:** Halden

**Emneansvarlig:** Ann-Charlott Beatrice Karlsen

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Anbefalte forkunnskaper
- Undervisningssemester
- Studentens læringsutbytte etter bestått emne
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidsomfang
- Eksamen
- Sensorordning
- Vilkår for ny/utsatt eksamen
- Evaluering av emnet
- Litteratur

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne for

- bachelorstudiet i digitale medier og design
- bachelorstudiet i informasjonssystemer med fordypning i datasikkerhet og web
- årstudiet i informasjonsteknologi - profil 1

Valgfritt emne for øvrige.

## Anbefalte forkunnskaper

Kurset krever kunnskap i bruk av Publikasjonssystemer/CMS. Dette får man ved å følge hele eller deler av emnet Utvikling av interaktive nettsteder som går parallelt.

# Undervisningssemester

2., 4. og 6. semester (vår).

## 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 brukervenlighet og design.
- kjenner til og forstår 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 nettsteder.
- designe nettsteder som er brukervenlige og funksjonelle.
- arbeide med oppdragsgiver og brukere og involvere dem i designprosessen av nettstedet.

Generell kompetanse

Studenten kan

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

## Innhold

- Organisering av informasjonssystemer i merkesystemer, navigasjonssystemer, søkesystemer og metadata.
- Prosess og metode for design og utvikling av større nettsteder med fokus på informasjonsinnhenting, evaluering og brukervenlighet

## Undervisnings- og læringsformer

Emnet består av forelesninger og gruppearbeid. Arbeidsformen er praktisk, selvstendig og samarbeidende.

Emnet går samtid med emnet Utvikling av interaktive nettsteder. Disse emnene støtter hverandre, og studenter som følger begge emnene skal brukes sammen i case/problemstilling som sluttprosjekt i begge emnene.

## Arbeidsomfang

Ca 250 timer.

# Eksamen

Rapport og muntlig eksamen i gruppe

Grupperapporten 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. Dersom resultatet blir endret til bestått, kan kandidaten gjennomføre muntlig eksamen.

## Sensorordning

Ekstern og intern sensor eller to interne sensorer.

## Vilkår for ny/utsatt 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:

- Midtsemester evaluering (obligatorisk)

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

## Litteratur

Litteraturlisten er sist oppdatert 14. desember 2016.

- Rosenfeld, L & Morville, P (2015). Information architecture for the World Wide Web. 4th edition. California: O'Reilly
- Steve Krug (2014). Don't Make Me Think, Revisited: A Common Sense Approach to Web Usability, 3rd Edition





# ITD15020 Kalkulus (Høst 2022)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

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

**Studiested:** Halden

**Emneansvarlig:** Christian Fredrik Heide

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Undervisningssemester
- Studentens læringsutbytte etter bestått emne
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidsomfang
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Sensorordning
- 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
- bachelorstudiet i informatikk - design og utvikling av IT-systemer med fordypning i maskinlæring

## Undervisningssemester

3. og 5. semester (høst).

## 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 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
- har grunnleggende kunnskap om rekker

### Ferdigheter

### Studenten

- kan løse disiplinspesifikke, men også generelle og sammenhengende problemer ved hjelp av teori, formler, setninger, regneregler og teknikker
- kan anvende teorien fra emnet i de øvrige fagene der det er behov for det
- kan forstå og begrunnesine beregninger
- behersker grunnleggende Matlab

### 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
- har tilegnet seg kunnskaper i matematikk som grunnlag for livslang læring

## Innhold

De viktigste temaene er følgende:

- Trigonometri
- Vektorer, euklidske rom.
- Funksjonsbegrepet, funksjoner av flere variable.
- Derivasjon, partiell derivasjon.
- Grenseverdier, l'Hôpitals regel.
- Newtons metode, lineær approksimasjon for funksjoner av en og to variable.
- Analytiske og numeriske integrasjonsmetoder, anvendelser av integrasjon.
- Ordinære differensiallikninger, grunnleggende analytiske og numeriske løsningsmetoder.
- Grunnleggende om noen typer rekker, bl.a. Taylorrekker

## Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger og øvinger.

# Arbeidsomfang

Ca 250 timer.

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

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

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

## Eksamen

Skriftlig eksamen

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

Tillatte hjelpemidler: 2 A4-ark (4 sider) med egne notater, samt formelsamling. Kalkulator som deles ut på eksamensdagen sammen med oppgavene.

## Sensorordning

Ekstern og intern sensor eller to interne sensorer.

## Evaluering av emnet

Dette emnet evalueres på følgende måte:

- Midtsemester evaluering (obligatorisk)

Den emneansvarlige lager en oppsummering på bakgrunn av studentenes tilbakemeldinger og sine egne erfaringer med emnet. Oppsummeringen behandles av Programutvalget ved Institutt for informasjonsteknologi og kommunikasjon.

## Litteratur

Gjeldende [litteraturliste for HØST 2022](#) finner du i Leganto.

# ITF31519 Praktisk maskinlæring (Høst 2022)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

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

**Stuedsted:** Halden

**Emneansvarlig:** Lars Vidar Magnusson

**Undervisningsspråk:** Norsk eller engelsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Absolutte forkunnskaper
- Anbefalte forkunnskaper
- Undervisningssemester
- Studentens læringsutbytte etter bestått emne
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidsomfang
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Sensorordning
- Vilkår for ny/utsatt eksamen
- Evaluering av emnet
- Litteratur

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i

- bachelorstudiet i informatikk - design og utvikling av IT-systemer med fordypning i maskinlæring.

Valgfritt emne for øvrige.

## Absolutte forkunnskaper

Kunnskaper tilsvarende emnet Programmering 2/Objektorientert programmering.

# Anbefalte forkunnskaper

Kunnskaper tilsvarende emnene:

- Statistikk og statistisk programmering.
- Kalkulus (evt. at dette emnet tasi parallell med anvendt maskinlæring)

# Undervisningssemester

5. semester (høst).

# Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskap

Studenten har

- forståelse av hva som er et maskinlæringsproblem, hvordan man kan løse de og etiske utfordringer knyttet til dette
- har kjennskap til arbeidsflyt for bruk av maskinlæring

Ferdigheter

- Studenten kan anvende plattformer og pakker for maskinlæring

Generell kompetanse

- Studenten kan programmere maskiner slik at de kan lære å løse problemer på egenhånd

# Innhold

Anvendelse av

- ulike teknikker for maskinlæring
- metoder for evaluering av modeller for maskinlæring

# Undervisnings- og læringsformer

Prosjektarbeid, forelesninger og laboratorieveiledning.

# Arbeidsomfang

Ca 250 timer.

# 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 og individuell muntlig eksamen

Eksamen består av to komponenter.

1. Individuell mappeinnlevering. Det gis en foreløpig karakter på innlevert mappe. Denne karakteren kan justeres inntil to trinn ved muntlig eksamen. Mappen må være vurdert til bestått før studenten kan fremstille seg til muntlig eksamen.
2. Individuell muntlig eksamen: Varighet ca. 20 minutter. Muntlig eksamen knyttes til mappeinnlevering og pensum. Ingen hjelpemidler tillatt.

Det gis en samlet individuell karakter, karakterskala A - F.

## Sensorordning

Ekstern og intern sensor eller to interne sensorer.

## Vilkår for ny/utsatt eksamen

Ved ny og utsatt eksamen må begge eksamenskomponentene gjennomføres på nytt.

## Evaluering av emnet

Dette emnet evalueres på følgende måte:

- Midtsemesterevaluering (obligatorisk)

Den emneansvarlige lager en oppsummering på bakgrunn av studentenes tilbakemeldinger og sine egne erfaringer med emnet. Oppsummeringen behandles av Programutvalget ved Institutt for informasjonsteknologi og kommunikasjon.

## Litteratur

Gjeldende [litteraturliste for HØST 2022](#) finner du i Leganto.

# ITL25019 Big Data: lagring og bearbeiding (Høst 2022)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

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

**Studiested:** Halden

**Emneansvarlig:** Marius Geitle

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Anbefalte forkunnskaper
- Undervisningssemester
- Studentens læringsutbytte etter bestått emne
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidsomfang
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Sensorordning
- Vilkår for ny/utsatt eksamen
- Evaluering av emnet
- Litteratur

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i:

- bachelorstudiet i informasjonssystemer med fordypning i Software Engineering og Business Intelligence

Valgfritt emne for øvrige.

## Anbefalte forkunnskaper

ITF10319 Databasesystemer og ITF10619 Programmering 2



# Undervisningssemester

5. semester (høst).

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskap

Studenten

- forstår utfordringene med skalerbarhet, heterogenitet, sikkerhet og feilhåndtering i distribuerte systemer
- forstår hvordan store datamengder kan bli fordelt utover et stort antall maskiner
- forstår oppbyggingen av distribuerte systemer for store datamengder

Ferdigheter

Studenten kan

- designe og implementere løsninger for distribuert datalagring og behandling av store og distribuerte datamengder.

Generell kompetanse

Studenten kan

- utvikle og bruke systemer for lagring og bearbeiding av store datamengder

## Innhold

Anvendelse av og teori om

- viktige distribuerte filsystemer
- modeller for distribuert databehandling
- systemer for distribuert databehandling

## Undervisnings- og læringsformer

Forelesning, prosjektarbeid og veiledning.

## Arbeidsomfang

Ca 250 timer.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Inntil 10 stk obligatoriske innleveringer.

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

## Eksamen

### Mappeinnlevering

Mappen (individuell eller i gruppe) inneholder følgende elementer:

- Rapport som beskriver prosjektet
- Beskrivelse av løsninger på problemene knyttet til prosjektet

Mappen vurderes som en helhet og det gis en samlet individuell karakter.

Det benyttes karakterskala A - F.

## Sensorordning

Ekstern og intern sensor eller to interne sensorer.

## Vilkår for ny/utsatt eksamen

Ved ny og utsatt eksamen må alle mappens elementer leveres på nytt.

## Evaluering av emnet

Dette emnet evalueres på følgende måte:

- Midtsemesterevaluering (obligatorisk)

Den emneansvarlige lager en oppsummering på bakgrunn av studentenes tilbakemeldinger og sine egne erfaringer med emnet. Oppsummeringen behandles av Programutvalget ved Institutt for informasjonsteknologi og kommunikasjon.

## Litteratur

Gjeldende [litteraturliste for HØST 2022](#) finner du i Leganto.

# ITF20219 Datanettverk (Høst 2022)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

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

**Studiested:** Halden

**Emneansvarlig:** Nils-Christian Walthinsen Rabben

**Undervisningsspråk:** Norsk eller engelsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

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

## Undervisningssemester

3. og 5. semester (høst).

# Studentens læringsutbytte etter bestått emne

## Kunnskap

### Studenten

- forstår prinsippene bak lagdeling
- kjenner til hovedfunksjonene på hvert lag i TCP/IP stacken
- kjenner til hvordan en protokoll fungerer
- 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
- bruke og konfigurere TCP/IP på Linux
- IPv4 og IPv6 adressering

## Generell kompetanse

### Studenten

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

## Innhold

- Virkemåten til, og samspillet mellom desentrale byggeklossene i internet.
- Funksjonen 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
- VPN
- VLAN
- Protokollers oppbygging og virkemåte
- Feilkontroll, flytkontroll, køkontroll
- Sikkerhet og kryptering i datakommunikasjon

## Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger, samt øvinger, laboratorieoppgaver og prosjektoppgave.

## Arbeidsomfang

Ca 250 timer.

4 timer forelesninger per uke. Lab og øvinger.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Inntil:

- 5 øvinger
- 6 laboratorieoppgaver
- En prosjektoppgave i gruppe.

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 (firesider) med egne notater
- "ikkekommunisierende" kalkulator
- kandidatens gruppebesvarelse på prosjektoppgaven (se pkt om Arbeidskrav) blir utlevert på eksamen

## Sensorordning

Ekstern og intern sensor eller to interne sensorer.

## Evaluering av emnet

Dette emnet evalueres på følgende måte:

- Midtsemesterevaluering (obligatorisk)

Den emneansvarlige lager en oppsummering på bakgrunn av studentenes tilbakemeldinger og sine egne erfaringer med emnet. Oppsummeringen behandles av Programutvalget ved Institutt for informasjonsteknologi og kommunikasjon.

## Litteratur

Gjeldende [litteraturliste for HØST 2022](#) finner du i Leganto.



# ITF21019 Mobilprogrammering (Høst 2022)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

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

**Studiested:** Halden

**Emneansvarlig:** Lars Emil Skrimstad Knudsen

**Undervisningsspråk:** Norsk eller engelsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Absolutte forkunnskaper
- Undervisningssemester
- Studentens læringsutbytte etter bestått emne
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidsomfang
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Sensorordning
- Vilkår for ny/utsatt eksamen
- Evaluering av emnet
- Litteratur

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk i

- Bachelorstudiet i informatikk - design og utvikling av IT-systemer med fordypning i programmering

Valgfritt emne for øvrige.

## Absolutte forkunnskaper

Kunnskaper tilsvarende emnet Programmering 2/OOP

# Undervisningssemester

5. semester (høst).

## 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 en nettsvalgte plattform
- følge retningslinjer for utvikling og design tilhørende valgte plattform

Generell kompetanse

Studenten kan

- forstå hensikten med å planlegge og dokumentere før man starter implementasjonen
- lese og finne dokumentasjon (API og retningslinjer for utvikling og design)

## Innhold

Før oppstart av emnet velges plattform og rammeverk for utvikling

- Designprinsipper i rammeverket og API, herunder bl.a.:
  - Sensorer/Hardware
  - Datalagring
  - Innhenting av innhold fra eksterne kilder
  - Bakgrunntjenester 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 egen hånd 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 smarttelefon med valgt plattform.

## Arbeidsomfang

Ca 250 timer.

4 timer forelesning + øving pr. uke.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Muntlig presentasjon av prosjekt.

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

## Eksamen

Utviklingsprosjekt

Studentene skal gjennomføre et utviklingsprosjekt for en selvvalgt mobilapplikasjon. Prosjektet skal leveres i inntil 6 delinnleveringer til fastsatte frister. Antallet delinnleveringer fastsettes av emneansvarlig. I prosjektet inngår også dokumentasjon av både applikasjonen og utviklingsprosessen.

Basert på studentantall og prosjektenes omfang avgjøres det om dette skal gjøres individuelt eller i grupper.

Det gis individuell karakter. Karakteren settes basert på en helhetlig vurdering av prosjektet. Det gis ikke delkarakterer på innleveringene. Dersom en delinnlevering ikke leveres eller ikke godkjennes anses eksamen som ikke levert. Karakterskala A-F.

## Sensorordning

Ekstern og intern sensor eller to interne sensorer.

## Vilkår for ny/utsatt eksamen

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 (obligatorisk)

Den emneansvarlige lager en oppsummering på bakgrunn av studentenes tilbakemeldinger og sine egne erfaringer med emnet. Oppsummeringen behandles av programutvalget ved institutt for informasjonsteknologi og kommunikasjon.

# Litteratur

Gjeldende [litteraturliste for HØST 2022](#) finner du i Leganto.

---

Sist hentet fra FellesStudentsystem (FS) 30. des. 2023 01:17:59

# ITL27019 Informasjonssikkerhet (Høst 2022)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

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

**Studiested:** Halden

**Emneansvarlige:** Ole-Edvard Ørebæk, Tom Heine Nätt

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Anbefalte forkunnskaper
- Undervisningssemester
- Studentens læringsutbytte etter bestått emne
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidsomfang
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Sensorordning
- Vilkår for ny/utsatt eksamen
- Evaluering av emnet
- Litteratur

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i

- bachelorstudiet i informatikk - design og utvikling av IT-systemer med fordypning i datasikkerhet
- bachelorstudiet i informasjonssystemer med fordypning i datasikkerhet og web

Valgfritt emne for øvrige.

## Anbefalte forkunnskaper

Kunnskaper tilsvarende emnet Innføring i datasikkerhet.

# Undervisningssemester

5. semester (høst).

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskap

Studenten

- kjenner til prosesser og standarder i sikkerhetsarbeid
- kjenner til vanlige ord og begreper innen sikkerhetsarbeid
- kjenner til relevant lowerk og retningslinjer
- kjenner til innhold og bruk av relevante veiledere og dokumentasjon

Ferdigheter

Studenten kan

- håndtere sikkerhetsarbeid i en organisasjon
- utføre risikoanalyser og ulike former for sikkerhetstesting

Generell kompetanse

Studenten kan

- forstå hvordan sikkerhet implementeres og utøves i en organisasjon.

## Innhold

- Håndtere sikkerhetsarbeid i en organisasjon
- Sikkerhetsprosesser og sikkerhetsledelse
- Begrepsapparat rundt sikkerhetsarbeid
- Risikoanalyser for prosjekter og organisasjoner
- Lowerk
- Sikkerhet i kravspesifikasjoner, anskaffelser, kjøp av tjenester og outsourcing
- Sikkerhetstesting
- Opplæring, bevisstgjøring og kontroll av ansatte (sikkerhetskultur og personellsikkerhet)
- Forstå sikkerhetsaspektet i større og komplekse systemer
- Deteksjon og håndtering av sikkerhetshendelser

## Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger og øvingsoppgaver. Selvstudie av relevante guider og veiledere.

# Arbeidsomfang

Ca 250 timer.

4 timer forelesning per uke+øving.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

I løpet av emnet vil det bli gjennomført inntil 5 prosjekter. Alle disse prosjektene må leveres til nærmere definerte frister.

Å benytte kunnskap og teknikker som læres i emnet mot medstudenter, ansatte eller skolens infrastruktur uten at dette på forhånd er avtalt vil kunne medføre at studenten ikke får ta eksamen i emnet.

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

## Eksamen

Individuell skriftlig eksamen

4 timers skriftlig eksamen. Emnet vurderes med bokstavkarakterene A-F.

Ingen hjelpemidler tillatt.

## Sensorordning

Ekstern og intern sensor eller to interne sensorer.

## Vilkår for ny/utsatt eksamen

Ny og utsatt eksamen gjennomføres samtidig med neste ordinære eksamen. Instituttleder kan likevel beslutte å arrangere utsatt eksamen i påfølgende semester for studenter med gyldig fravær ved ordinær eksamen.

## Evaluerings av emnet

Dette emnet evalueres på følgende måte:

- Midtsemester evaluering (obligatorisk)

Den emneansvarlige lager en oppsummering på bakgrunn av studentenes tilbakemeldinger og sine egne erfaringer med emnet. Oppsummeringen behandles av Programutvalget ved institutt for informasjonsteknologi og kommunikasjon.

## Litteratur

Gjeldende [litteraturliste for HØST 2022](#) finner du i Leganto.



# ITD35014 Bedriftspraksis (Høst 2022)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

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

**Emneansvarlig:** Gunnar Misund

**Undervisningsspråk:** Norsk eller engelsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Absolutte forkunnskaper
- Undervisningssemester
- Studentens læringsutbytte etter bestått emne
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidsomfang
- Praksis
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Sensorordning
- Vilkår for ny/utsatt eksamen
- Evaluering av emnet
- Litteratur

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Valgfritt emne.

## Absolutte forkunnskaper

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

## Undervisningssemester

5. semester (høst).

# Studentens læringsutbytte etter bestått emne

## Kunnskap

### Studenten

- har kunnskap om bransjen han/hun har arbeidet innen, og om despesifikke temaer som arbeidet har bestått i.
- har innsikt i sin egen utdanningsrelevansi forhold til bransjen.

## 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. Studenten finner selv en passende IT-basert praksisbedrift. Innholdet defineres av bedriften og studenten i samarbeid med fagansvarlig. Det er ikke anledning å velge en bedrift der studenten har et ansettelsesforhold.

Målet er å gi studenten innblikk i og erfaring fra den daglige driften i en bedrift eller organisasjon der bruk av IT står sentralt, og dermed få en følelse av hvordan det er å jobbe med IT i den "virkelige verden".

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

Ca 250 arbeidstimer.

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



# Praksis

I dette emnet skal studenten hovedsakelig arbeide med et prosjekt/arbeidsoppgave i en bedrift.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Studenten skal:

- Levere en prosjektplan
- Levere en midtveisrapport.
- Leveretimestesom er attestert av arbeidsgiver.
- Levere en rapport over gjennomført praksis, inklusiv refleksjon over studierelevans og attest fra bedriften.

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

## Eksamen

Muntlig presentasjon.

Individuell muntlig presentasjon av gjennomført praksis. Varighet ca 20 minutter.

Karakter bestått/ikke bestått.

## Sensorordning

Ekstern og intern sensor eller to interne sensorer.

## Vilkår for ny/utsatt eksamen

Ved nyeksamen må nytt prosjekt-/arbeidsoppgave og presentasjon gjennomføres.

## Evaluering av emnet

Dette emnet evalueres på følgende måte:

- Midtsemesterevaluering (obligatorisk)

Den emneansvarlige lager en oppsummering på bakgrunn av studentenes tilbakemeldinger og sine egne erfaringer med emnet. Oppsummeringen behandles av Programutvalget ved Institutt for informasjonsteknologi og kommunikasjon.

## Litteratur

Gjeldende [litteraturliste for HØST 2022](#) finner du i Leganto.



# ITF31314 Prosjektledelse (Høst 2022)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

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

**Studiested:** Halden

**Emneansvarlig:** Stig Henning Johansen

**Undervisningsspråk:** Norsk eller engelsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Anbefalte forkunnskaper
- Undervisningssemester
- Studentens læringsutbytte etter bestått emne
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidsomfang
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Sensorordning
- Vilkår for ny/utsatt eksamen
- Evaluering av emnet
- Litteratur

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Dette emnet er obligatorisk for

- bachelorstudiet i informasjonssystemer
- bachelorstudiet i digitale medier og design

Valgfritt for øvrige

## Anbefalte forkunnskaper

Kunnskaper tilsvarende emnet Teknologi og samfunn.

# Undervisningssemester

5. semester (høst).

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskap

Studenten kan

- klart kommunisere prosjektets hensikt, lønnsomhet og gjennomføring til både interne og eksterne aktører
- lage typiske dokumenter som brukes i prosjektdokumentasjon
- vurdere og bruke ulike metoder å organisere og lede prosjekter

Ferdigheter

Studenten behersker

- metoder for å estimere og planlegge ressursbruk
- metoder for risikohåndtering og kvalitetssikring

## Innhold

- Hva kjenner et prosjekt og hva er de mest kjente fallgruver/suksesskriterier
- Hvordan definer du prosjektets formål, leveranser og verdiskapning
- Hvordan lage en interessentanalyse og en tilhørende strategi for involvering og kommunikasjon
- Hvordan planlegge og gjennomføre prosjektpresentasjoner til interne og eksterne aktører - spesielt presentasjoner ovenfor potensielle investorer for å sikre midler til prosjektets gjennomføring
- Hvordan lager du en prosjektplan
- Metoder for å estimere, organisere, kontrollere og presentere prosjektets ressursbruk
- Hvordan organisere møtevirksomhet, kontrollere og rapportere prosjektets fremdrift og kvalitet
- Hvordan identifisere risiko og tilhørende strategi for risikohåndtering

## Undervisnings- og læringsformer

Forelesning, prosjektarbeid og veiledning.

## Arbeidsomfang

Ca 250 timer.

Inntil 4 timer forelesning og 2 timer lab per uke.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Gruppen skal

- pitchesin prosjektidé
- gjennomføre3 presentasjoner
- levere et utkast til investordokumentet

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

## Eksamen

Gruppeprosjekt og muntlig eksamen i gruppe

Eksam en består av to komponenter.

1. Prosjekt i gruppe: Det gis en foreløpig individuell karakter på innlevert investordokument. Denne karakteren kan justeres inntil to trinn ved muntlig eksamen.
2. Muntlig eksamen i gruppe: Varighet ca. 20-30 minutter. Muntlig eksamen knyttes til prosjektet og pitch av prosjekt. Foruten presentasjon og investordokument, er ingen hjelpemidler tillatt. Det gis individuell karakter.

Det gis en samlet individuell karakter, karakterskala A - F.

## Sensorordning

Ekstern og intern sensor eller to interne sensorer.

## Vilkår for ny/utsatt eksamen

Ved ny eller utsatt eksamen må begge eksamenskomponentene gjennomføres på nytt.

Ved ny eller utsatt eksamen må prosjekt avtales med emneansvarlig.

Ny og utsatt eksamen gjennomføres samtidig med neste ordinære eksamen.

## Evaluering av emnet

Dette emnet evalueres på følgende måte:

- Midtsemesterevaluering (obligatorisk)

Den emneansvarlige lager en oppsummering på bakgrunn av studentenes tilbakemeldinger og sine egne erfaringer med emnet. Oppsummeringen behandles av Programutvalget ved Institutt for informasjonsteknologi og kommunikasjon

## Litteratur

Gjeldende [litteraturliste for HØST 2022](#) finner du i Leganto.



# ITF50020 DigiFab (Høst 2022–Vår 2023)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

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

**Studiested:** Halden

**Emneansvarlige:** Michael A Lundsveen, Fahad Faisal Said

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** 1 år

## Innholdsfortegnelse

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

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Valgfritt emne.

## Undervisningssemester

Emnet går over to semestre og har oppstart om høsten. Emnet kan velges av alle studenter på våre års- og bachelorstudier uansett studieår.

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskap

Studenten er

- kjent med sentrale prinsipper for digital fabrikasjon
- kjent med sentrale prinsipper som underbygger Makerbevegelsen
- godt kjent med metoder og teknikker for digital fabrikasjon i relasjon til prototyping og produktutvikling

#### Ferdigheter

##### Studenten kan

- bruke digitale verktøy for utvikling av prototyper
- bruke digitale verktøy for digital fabrikasjon
- dokumentere avanserte prosjekter for å muliggjøre reproduksjon av prosjektet i ettertid
- gi tilbakemelding på prosjekter og planlegge videreutvikling andres prosjekter
- bruke avanserte tekniske maskiner for digital fabrikasjon

#### Generell kompetanse

##### Studenten kan

- planlegge, gjennomføre og dokumentere et fabrikasjonsprosjekt
- jobbe både alene og i team for å utvikle avanserte tekniske prototyper

## Innhold

Hovedfokus i emnet vil være å lære seg digitale fabrikkingsprosesser som benyttes til prototyping av nye ideer og i makermiljøet. Emnet deles inn i flere mindre moduler som har tilhørende prosjekter som skal gjennomføres i avdelingens Makerspace-labber.

- Design for prototypefabrikering
- 3D modellering og CAM
- Laserkutting
  - 2D
  - Komplekse objekter i 3D
- CNC
  - Trearbeid
  - Metallarbeid
- Vinylkutting
- Vakuumforming og støpning
- Resin produksjon
- Elektronikkarbeid
  - Produksjon av egne elektroniske komponenter
  - Produksjon av PCB



- Mikroelektronikk og programmering

Arduino

Raspberry Pi

ESP32

Av hensyn til den raske utviklingen i dette fagfeltet vil innholdet variere noe fra år til år som følge av denne endringen. Dette gjøres for å påse at emnet til enhver tid gjenspeiler gjeldende trender i fagfeltet og benytter seg av moderne teknikker.

## Undervisnings- og læringsformer

Samlingsforelesinger, seminarer, lab-øvelser og prosjektarbeid. Forelesninger vil i stor grad foregå utenfor normal undervisningstid.

Emnet avviker fra normal undervisningsstruktur på avdelingen ved at det er særdeles prosjektfokusert. Emnet har jevnlig faglige samlingsforelesninger innen aktuelle temaer, men mye av arbeidet foregår som lab-øvelser der studentene selv har ansvar for å gjennomføre de obligatoriske prosjektene og søke hjelp av faglærere og/eller lab assistenter når det er nødvendig.

Opplæring i bruk av fabrikkasjonsutstyr er obligatorisk før utstyret benyttes. Dette gjøres i fellesforelesninger og lab-øvelser.

## Arbeidsomfang

Ca 250 timer fordelt på 2 semestre.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Studentene skal:

- Levere inntil 6 obligatoriske oppgaver

Arbeidskrav må være godkjent før studenten fremstiller seg til eksamen.

## Eksamen

Individuell mappesamen

Mappesamen består av en nettside som studenten produserer for et større sluttprosjekt som inkluderer flere av temaene som er gått gjennom i emnet. Denne nettsiden skal ha følgende innhold:

- Prosjektdokumentasjon for prosjektet
- Prosjektkode, designtegninger, 3D modeller og annet digitalt materiale for prosjektet.
- Tekstlig beskrivelse av prosjektet

Mappen vurderes som en helhet.

Det gis en karakter Bestått / Ikke bestått i emnet.

## Sensorordning

Ekstern og intern sensor eller to interne sensorer.

## Vilkår for ny/utsatt eksamen

Ved ny og utsatt eksamen må alle mappelementer leveres på nytt. Ny og utsatt eksamen gjennomføres samtidig med neste ordinære eksamen. Instituttleder kan likevel beslutte å arrangere utsatt eksamen i påfølgende semester for studenter med gyldig fravær ved ordinær eksamen.

## Evaluering av emnet

Dette emnet evalueres på følgende måte:

- Midtsemesterevaluering (obligatorisk)

Den emneansvarlige lager en oppsummering på bakgrunn av studentenes tilbakemeldinger og sine egne erfaringer med emnet. Oppsummeringen behandles av programutvalget ved institutt for informasjonsteknologi og kommunikasjon.

## Litteratur

Gjeldende [litteraturliste for HØST 2022](#) finner du i Leganto.

# ITF31619 Webapplikasjoner (Høst 2022)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

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

**Studiested:** Halden

**Emneansvarlig:** Marius Johansen Wallin

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Anbefalte forkunnskaper
- Undervisningssemester
- Studentens læringsutbytte etter bestått emne
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidsomfang
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Sensorordning
- Vilkår for ny/utsatt eksamen
- Evaluering av emnet
- Litteratur

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i:

- bachelorstudiet i informatikk - design og utvikling av IT-systemer med fordypning i programmering og datasikkerhet

Valgfritt emne for øvrige.

## Anbefalte forkunnskaper

Grunnleggende kunnskaper tilsvarende emnene:

- ITF10511 Webutvikling

- Programmering 1/ITF19019 Innføring i programmering
- ITF10619 Programmering 2/Objektorientert programmering eller ITM30617 Utvikling av interaktive nettsteder

## Undervisningssemester

5. semester (høst).

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskap

Studenten kjenner til

- fullstack webutvikling
- utvikling og bruk av API
- ulike designprinsipper
- versjonskontroll

Ferdigheter

Studenten

- kan utvikle robuste og moderne webapplikasjoner
- kan utvikle robuste og moderne API
- kan kommunisere med API
- kan benytte seg av tilgjengelig dokumentasjon
- har tilegnet seg erfaring med å jobbe i prosjektbaserte team med bruk av bla. versjonskontroll
- kan utarbeide og implementere webdesign
- kan sette opp, tilpasse og bruke moderne utviklerverktøy

Generell kompetanse

Studenten

- har kompetanse til å planlegge og implementere webapplikasjoner
- har kompetanse om viktige paradigmer for programvareutvikling
- kjenner til ulike verktøy for utvikling av webdesign
- kjenner til ulike typer API
- forstår grunnleggende sikkerhet i webapplikasjoner
- forstår kommunikasjonen mellom webserver og nettleser
- kjenner til ulike former for nettsider
- har erfaring med prosjektarbeid i team

## Innhold

- Planlegge og implementere moderne webapplikasjoner med teknologier og rammeverk for front- og back-endutvikling.
- Designe, utvikle, teste, dokumentere og kommunisere med API
- Designe og implementere grafiske grensesnitt
- Versjonskontroll

## Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger, seminarer, veiledning og prosjektarbeid.

## Arbeidsomfang

Ca 250 timer.

4 timer forelesning per uke.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Studenten skal levere inntil 5 obligatoriske oppgaver.

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

## Eksamen

Gruppeprosjekt og individuell skriftlig eksamen

Slutt karakteren settes på bakgrunn av to deksamener. Hver deksamener må være bestått for å få hele emnet bestått.

Deksamener 1 er et gruppeprosjekt som teller 60%. Det gis individuell karakter. Gruppen må dokumentere arbeidsprosessen. Prosjektet leveres digitalt.

Deksamener 2 er en 1 times individuell skriftlig eksamen som teller 40%. Ingen hjelpemidler tillatt.

Det benyttes karakterskala A-F.

## Sensorordning

Ekstern og intern sensor eller to interne sensorer.

## Vilkår for ny/utsatt eksamen

Ved ny eller utsatt eksamen kan hver eksamensdel tas på nytt, og resultatene på eksamensdelene slås sammen på nytt. Ved ny eller utsatt deksamener 1 avtales innholdet i prosjektoppgaven med emneansvarlig.

## Evalueringsav emnet

Dette emnet evalueres på følgende måte:

- Midtsemesterevaluering (obligatorisk)

Den emneansvarlige lager en oppsummering på bakgrunn av studentenes tilbakemeldinger og sine egne erfaringer med emnet. Oppsummeringen behandles av programutvalget ved institutt for informasjonsteknologi og kommunikasjon.

## Litteratur

Gjeldende [litteraturliste for HØST 2022](#) finner du i Leganto.

---

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 30. des. 2023 01:18:00

# ITF31719 Bildeanalyse (Vår 2023)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

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

**Studiested:** Halden

**Emneansvarlig:** Sukalpa Chanda

**Undervisningsspråk:** Norsk eller engelsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Anbefalte forkunnskaper
- Undervisningssemester
- Studentens læringsutbytte etter bestått emne
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidsomfang
- Eksamen
- Sensorordning
- Vilkår for ny/utsatt eksamen
- Evaluering av emnet
- Litteratur

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i

- bachelorstudiet i informatikk - design og utvikling av IT-systemer med fordypning i maskinlæring

Valgfritt emne for øvrige.

## Anbefalte forkunnskaper

Grunnleggende kunnskaper i:

- matematikk tilsvarende emnet Matematikk for IT / Diskret matematikk
- matematikk tilsvarende emnet Matematikk 1 / Kalkulus

- programmering tilsvarende emnet Objektorientert programmering / Programmering 2

## Undervisningssemester

6. semester (vår).

## 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 filtreres/prosesseres for å oppnå ønsket effekt
- forstår prinsipper og metoder i enkel mønstergjenkjenning

Ferdigheter

Studenten kan

- bruke standard filtre til å filtrere støy
- bruke standard filtre til å fremheve detaljer i et bilde
- 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, filtering, støyreduksjon, fremheving av detaljer, kantdeteksjon, bildetransformasjoner, behandling av former i et bilde, mønstergjenkjenning og klassifisering og programmering av metoder for bildebehandling. Grunnleggende om kunstige neurale nettverk, support vector machines og prinsipalkomponentanalyse og Deep Learning.

## Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger, øvingsoppgaver og prosjektarbeid.

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

## Arbeidsomfang

Ca 250 timer.

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



# Eksamen

Individuell mappelinlevering

Studenten skal levere inntil 6 oppgaver underveis i semesteret etter spesifikasjoner gitt av emneansvarlig og til frister satt av emneansvarlig.

Studenten gis en individuell karakter ut fra en helhetsvurdering av oppgavene i mappen. Det benyttes karakterskala A - F.

## Sensorordning

Ekstern og intern sensor eller to interne sensorer.

## Vilkår for ny/utsatt eksamen

Ved ny og utsatt eksamen må alle mappens elementer leveres på nytt.

## Evaluering av emnet

Dette emnet evalueres på følgende måte:

- Midtsemesterevaluering (obligatorisk)

Den emneansvarlige lager en oppsummering på bakgrunn av studentenes tilbakemeldinger og sine egne erfaringer med emnet. Oppsummeringen behandles av Programutvalget ved institutt for informasjonsteknologi og kommunikasjon.

## Litteratur

Gjeldende litteraturliste for 2023 Vår finner du i Leganto

# ITF32012 Bacheloroppgave (Vår 2023)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 20

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

**Studiested:** Halden

**Emneansvarlig:** Ida Katrine Børstad Thoresen

**Undervisningsspråk:** Norsk eller engelsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Absolutte forkunnskaper
- Undervisningssemester
- Studentens læringsutbytte etter bestått emne
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidsomfang
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Sensorordning
- Vilkår for ny/utsatt 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
- bachelorstudiet i informatikk - design og utvikling av IT-systemer
- bachelorstudiet i informasjonssystemer
- bachelorstudiet i digitale medier og design

# Absolutte forkunnskaper

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

Unntak fra denne regelen kan innvilges av undervisningsleder etter søknad.

## Undervisningssemester

6. semester (vår).

## 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

Forelesninger, prosjektgjennomføring og gruppearbeid.

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

## Arbeidsomfang

Det forventes at hver student legger ned minimum 500 arbeidstimer i bachelorprosjektet.

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Levere inn forprosjektrapport
- Levere inn førsteversjon av hovedrapport
- Levere inn andreversjon av hovedrapport
- Lage brosjyre innlegg og delta på EXPO-utstilling

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

## Eksamen

Gruppeprosjekt og muntlig eksamen i gruppe

Eksamen består av to komponenter.

1. Prosjekt i gruppe: Det gis en foreløpig individuell karakter på innlevert hovedrapport. Denne karakteren kan justeres inntil to trinn ved muntlig eksamen.
2. Muntlig eksamen i gruppe, Muntlig eksamen består av presentasjon av bacheloroppgaven og oppfølgingsspørsmål. Varighet ca. 20 minutter.

Prosjektet må være vurdert til bestått før studenten kan avlegge muntlig eksamen i gruppe.

Det gis en samlet individuell karakter, karakterskala A - F.

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.

## Sensorordning

Ekstern og intern sensor.

## Vilkår for ny/utsatt eksamen

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

## Evaluering av emnet

Dette emnet evalueres på følgende måte:

- Midtsemester evaluering (obligatorisk)

Den emneansvarlige lager en oppsummering på bakgrunn av studentenes tilbakemeldinger og sine egne erfaringer med emnet. Oppsummeringen behandles av Programutvalget ved Institutt for informasjonsteknologi og kommunikasjon.

## Litteratur

Gjeldende litteraturliste for 2023 Vår finner du i Leganto

---

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 30. des. 2023 01:18:16

# ITM21922 UI designprosjekt (Vår 2023)

## Fakta om emnet

**Studiepoeng:** 10

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

**Studiested:** Halden

**Emneansvarlige:** Tore Marius Akerbæk, Daniela Blauhut

**Undervisningsspråk:** Norsk

**Varighet:** ½ år

## Innholdsfortegnelse

- Emnet er tilknyttet følgende studieprogram
- Anbefalte forkunnskaper
- Undervisningssemester
- Studentens læringsutbytte etter bestått emne
- Innhold
- Undervisnings- og læringsformer
- Arbeidsomfang
- Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen
- Eksamen
- Sensorordning
- Vilkår for ny/utsatt eksamen
- Evaluering av emnet
- Litteratur

## Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne for

- bachelorstudiet i digitale medier og design
- bachelorstudiet i informasjonssystemer med fordypning i datasikkerhet og web
- årstudiet i informasjonsteknologi - profil 1

Valgfritt emne for øvrige.

## Anbefalte forkunnskaper

Emnet vil dra fordel av kunnskapsnivåene Webutvikling, Utvikling av interaktive nettsteder, Designmetoder, Grafisk design og Innføring i programmering.

# Undervisningssemester

2., 4. og 6. semester (vår).

## Studentens læringsutbytte etter bestått emne

### Kunnskap

Studenten har

- tilegnet seg grunnleggende kunnskaper om design av moderne brukergrensesnitt
- kunnskap om metoder og verktøy som benyttes for å analysere, utvikle og evaluere brukergrensesnitt
- ha kunnskap om prosjektplanlegging og -styring
- god kunnskap om fagspesifikke informasjonskilder og akademisk skriving

### Ferdigheter

Studenten kan

- analysere, planlegge, designe og prototype et prosjekt med fokus på brukergrensesnitt
- vurdere og velge moderne rammeverk og teknologier som passer prosjektet
- utvikle interaktive prototyper og tester dem på relevante brukere
- referere prosjektoppgaven til teori og bruker litteratur på en riktig måte

### Generell kompetanse

Studenten kan

- planlegge, gjennomføre og dokumentere et designprosjekt
- forstå hvordan tekniske produkter oppleves av brukere og hvordan interaksjonsdesign bidrar til bedre bruksopplevelser
- forstå designerens rolle som kritisk reflekterende fagperson
- holde seg oppdatert om forskning på sitt fagfelt
- jobbe med prosjektarbeid i team

## Innhold

Emnet skal gi studenten kompetanse til å gjennomføre designprosjekter rettet mot analyse, utvikling og evaluering av ulike brukergrensesnitt.

Brukergrensesnitt omfatter, men er ikke begrenset til, grafisk grensesnitt, multimodale grensesnitt, tangible- og ambient interaction. Tema for prosjekt knyttes til instituttets satsingsområder, tverrfaglige tema fra fagområder ved andre institutt eller lokalt næringsliv.

Emnet inneholder en selvstendig praktisk gjennomføring av ett eller flere designprosjekter fra en problemstilling til en prototyp, med fordypning i aktuell forskning innen menneske-maskin-interaksjonsfeltet (MMI), designprosess- og metodikk, brukerspekt og teknologi. Studenten skal kunne presentere konseptene som utvikles gjennom prosjektarbeidet og skriftlig dokumentere løsning og arbeidsprosess.

Utviklingsprosessen inkluderer følgende aspekter:

- Problemidentifikasjon
- Analyse
- Litteraturstudie
- Konseptutvikling
- Designutvikling
- Testing
- Prototyping

Dokumentasjonsarbeidet inkluderer følgende:

- Rapport som redegjør for teoretisk og praktisk kunnskap som er relevant for oppgavens problemstilling
- Presentasjon av resultat i form av digitale og analoge medier

## Undervisnings- og læringsformer

Emnet består av forelesninger/seminaler, workshops, midtveispresentasjon, veiledning og prosjektarbeid i gruppe. Gjesteforedrag gjennomføres avhengig av muligheten. Arbeidsformen er utforskende, praktisk/prosjektbasert, selvstendig og samarbeidende. Det forventes at studenten møter opp og deltar aktivt i alle deler av undervisningen, inkludert gruppearbeid. Det forventes at studenten er forberedt til veiledning, og kan informere om fremdrift, legge fram materiale fra arbeidsprosessen og stille spørsmål. Studentene skal arbeide med et helhetlig grensesnittprosjekt, og inkludere analyse, design, utvikling og testing i arbeidet.

## Arbeidsomfang

Ca. 250 timer

## Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- midtveispresentasjon
- oppmøte ved minst 50% av samlinger /veiledninger

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

## Eksamen

Mappeeksamen i gruppe bestående av et prosjekt og en prosjektrapport/artikkel. Karakteren settes basert på en helhetsvurdering. Hele gruppen gis samme karakter. Det benyttes karakterskala A - F.

## Sensorordning

Ekstern og intern sensor eller to interne sensorer.

## Vilkår for ny/utsatt eksamen

Ved ny og utsatt eksamen må alle mappes elementer leveres på nytt. Ny og utsatt eksamen gjennomføres samtidig med neste ordinære eksamen. Instituttleder kan likevel beslutte å arrangere utsatt eksamen i påfølgende semester for studenter med gyldig fravær ved ordinær eksamen.

## Evaluering av emnet



Dette emne evalueres på følgende måte:

- Midtsemester evaluering (obligatorisk)

Den emneansvarlige lager en oppsummering på bakgrunn av studentenes tilbakemeldinger og sine egne erfaringer med emnet. Oppsummeringen behandles av studiekvalitetsutvalget ved institutt for informasjonsteknologi og kommunikasjon.

## Litteratur

Gjeldende litteraturliste for 2023 Vår finner du i Leganto

---

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 30. des. 2023 01:18:18