

Programbeskrivelse

# Bachelor i informasjonsteknologi - programmering

180 studiepoeng

2020-2023

*Studiet er akkreditert 11.10.2002  
Programbeskrivelsen er godkjent i Utdanningsutvalget: 26.09.2019 (UU/EIT-sak 6/19)*

## Innhold

<b>1. Innledning</b> .....	<b>3</b>
<b>2. Læringsutbytte</b> .....	<b>4</b>
<b>3. Studiets struktur</b> .....	<b>6</b>
<b>3.1 Faglig progresjon</b> .....	<b>6</b>
<b>3.2 Emner 1. studieår</b> .....	<b>7</b>
<b>3.3 Emner 2. studieår</b> .....	<b>8</b>
<b>3.4 Emner 3. studieår</b> .....	<b>9</b>
<b>3.5 Valgemner</b> .....	<b>9</b>
<b>3.6 Bachelorprosjekt</b> .....	<b>10</b>
<b>4. Internasjonalisering og internasjonal studentutveksling</b> .....	<b>11</b>
<b>4.1 Ordninger for internasjonlisering</b> .....	<b>11</b>
<b>4.2 Ordninger for internasjonal studentutveksling</b> .....	<b>11</b>
<b>5. Undervisnings- og vurderingsformer</b> .....	<b>13</b>
<b>5.1 Pedagogisk plattform og gjennomføring av undervisning</b> .....	<b>13</b>
<b>5.2 Eksamens- og vurderingsformer</b> .....	<b>13</b>

# 1. Innledning

Programmering er en betegnelse på utvikling av programvare. I denne prosessen bruker man et programmeringsspråk som forteller maskinen hvordan den skal utføre operasjoner og instruksjoner som skal iverksettes etter at handlinger er utført. God programvare er avhengig av et vellykket samarbeid mellom menneske og maskin. Dyktige programmerere og systemutviklere har derfor jobben med å utvikle innovativ, effektiv og funksjonell programvare.

I takt med at programmeringsspråk og teknikker endrer seg kommer det frem i lyset nye dialekter/generasjoner programmeringsspråk. Arkitekturer blir hele tiden utfordret på å kunne implementere nye begreper (Web 2.0, 3.gen skriptspråk, Service Oriented Architecture (SOA), sosial web. Programmering og arkitektur benyttes som fundament for de aller fleste tjenester i offentlig og privat sektor. Det er et behov for dyktige programmerere som har kunnskaper om alt fra lokale applikasjoner og opp til distribuerte SOA løsninger med mobile klienter. Det er også et sterkt behov for at man ikke bare kan bygge etter oppskrift, men også evner å se muligheter/løsninger ved design av arkitekturen. Paradigmeskifter i programmering må holdes øye med og veies i forhold til eksisterende teknologi.

Med fordypning i programmering kan det være du som lager den neste trendsettende applikasjonen. Det er stor etterspørsel etter programmerere og systemutviklere med riktig kompetanse. School of Economics, Innovation and Technology ved Høgskolen Kristiania er helt i front innen teknologi, og studiet passer godt for deg som er logisk anlagt og glad i å utvikle. Det er stor rift om disse studentene i markedet.

Ved programmeringsstudiet lærer du å bygge avanserte teknologiske løsninger for datamaskiner, så vel som mobiltelefoner. Gjennom studiet utdannes du til å konstruere arkitekturer fra bunnen av, designe systemer og utvikle attraktive applikasjoner - gjennom dyp opplæring i flere programmeringsspråk, blant annet Java. IT-hverdagen er i dag langt mer kompleks enn for bare noen år siden. Det er nå viktig å kunne se hvordan applikasjoner kan samarbeide på tvers av maskingrenser, mellom websider og på mobiltelefoner. Programmering gir deg verktøyene og kunnskapen du trenger for dette, samtidig som du får grundig innføring i støttende teknologier som skriptspråk og lagringsmedier. Dette vil forberede deg på å ta fremtidens digitale hverdag et steg videre.

Studiefordypningen programmering utdanner studentene til å bli dyktige programmerere, blant annet gjennom fordypning i Java stacken. Studentene får også en innføring i arkitektur og kan stille seg kritisk til egenutviklet informasjonsarkitektur og argumentere for styrker, svakheter og/eller alternativer til den.

## 2. Læringsutbytte

Alle studieprogrammer ved Høgskolen Kristiania har fastsatt et overordnet læringsutbytte som enhver student er forventet å oppnå etter å ha fullført studiet. Læringsutbytte beskriver hva studenten er forventet å vite, kunne og være i stand til å gjøre som et resultat av læringsprosessene knyttet til studiet. Læringsutbytte er beskrevet i kategoriene kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse.

### **Kunnskap**

Kandidaten ...

- har bred kunnskap om programmering med særlig vekt på objektorientert programmering
- har bred kunnskap om hvordan en datamaskin fungerer og hvordan vi kan instruere den ved hjelp av relevante programmeringsspråk
- har kjennskap til ulike metoder for å utvikle programvare både eldre metoder som vannfallsmodellen, men hovedsakelig nyere utviklingsmetodikk
- har kunnskap om informasjonssikkerhet og hvordan vi kan benytte ulike sikkerhetstiltak for å beskytte informasjon.
- kan oppdatere sin kunnskap innen programmering gjennom relevante nettsamfunn, konferanser og litteratur, og kjenner til at egenutvikling også kan være en naturlig konsekvens av arbeidsmetodikk, som for eksempel ved bruk av parprogrammering og review av kode.
- har kunnskap om programmeringshistorie og hvilke paradigmer som har vært, og er, gjeldende innen fagområdet.

### **Ferdigheter**

Kandidaten ...

- kan, gjerne i kommunikasjon og samarbeid med en kunde, identifisere, definere og analysere komplekse informasjonsteknologiske problemstillinger
- kan finne og anvende idéer og kunnskap fra forskning og utvikling til å belyse både praktiske og teoretiske oppgaver innen informasjonsteknologi
- kan reflektere over egen faglig utførelse gjennom å vurdere tilbakemeldinger fra andre på eget arbeid, men også gjennom selv å vurdere andres løsninger og tilnæringsmåter
- kan programmere i flere programmeringsspråk og benytte dertil egnede programmeringsverktøy og utviklingsmiljøer
- kan skrive automatiserte tester for å støtte opp om produksjonskode og dermed muliggjøre smidig utvikling
- kan modellere og benytte ulike typer databaser som lagringsmedium
- kan skrive programkode som har et godt design, er lett å forstå og enkelt kan vedlikeholdes over tid.

## **Generell kompetanse**

Kandidaten ...

- har innsikt i begrepet teknisk gjeld, og hvordan vi kan påvirke graden av teknisk gjeld ved utvikling av programvare
- kan spesifisere, designe, implementere og evaluere informasjonsteknologiske løsninger på egen hånd og i samarbeid med andre, i tråd med gjeldende lov og retningslinjer
- kan kommunisere skriftlig og muntlig med fagfeller, men også med sluttbrukere
- kan formidle faglig kunnskap, problemstillinger og løsninger innen informasjonsteknologi og hvordan denne teknologien påvirker samfunnet vårt
- har et bevisst forhold til hvordan kunnskapsdeling er sentralt i en bransje preget av stadige forandringer og er i stand til å bidra til dette.
- kan bidra til utvikling og innovasjon innen programvare og IT-systemer

### 3. Studiets struktur

Studieprogrammet er bygget opp av et første studieår felles for alle fordypningene som leder fram til skolens *Bachelor i informasjonsteknologi* (IT) med to påfølgende år med fokus på fordypningsfag og praktisk prosjektarbeid, gjerne i samarbeid med eksterne oppdragsgivere. I alt 15 av 180 studiepoeng er valgbare, de øvrige 165 studiepoengene dekkes av obligatoriske emner. Programmet avsluttes med et bachelorprosjekt på 22,5 studiepoeng.

Studiet gjennomføres over seks semestre, og er bygget opp på følgende måte:

Bachelor i informasjonsteknologi – Programmering				
1. semester (høst)	<b>Databaser 1</b> 7,5 sp	<b>Introduksjon til programmering</b> 7,5 sp	<b>Digital teknologi</b> 7,5 sp	<b>Kreativt webprosjekt</b> 7,5 sp
2. semester (vår)	<b>Valgemne</b> 7,5 sp	<b>Objektorientert programmering</b> 7,5 sp	<b>Informasjons-sikkerhet</b> 7,5 sp	<b>Webprosjekt</b> 7,5 sp
3. semester (høst)	<b>Smidig prosjekt</b> 15 sp	<b>Avansert Java-programmering</b> 7,5 sp	<b>Software design</b> 7,5 sp	<b>Algoritmer og datastrukturer</b> 7,5 sp
4. semester (vår)		<b>Webutvikling og API design</b> 7,5 sp	<b>Android programmering</b> 7,5 sp	<b>Enterprise-programmering 1</b> 7,5 sp
5. semester (høst)	<b>Valgemne</b> 7,5 sp	<b>DevOps i skyen</b> 7,5 sp	<b>Programmering i C for Linux</b> 7,5 sp	<b>Enterprise-programmering 2</b> 7,5 sp
6. semester (vår)	<b>Undersøkellesmetoder</b> 7,5 sp	<b>Bacheloroppgave</b> 22,5 sp		

Tabell 1 Oppbygging av emner 1.-3. studieår

Spesialiseringsemner	Fagområdeemner	Basisemner
----------------------	----------------	------------

#### 3.1 Faglig progresjon

Studiet er treårig, og gir tittelen *Bachelor i IT* ved Høgskolen Kristiania. Det første året er felles for alle linjer ved Bachelor i informasjonsteknologi, og gir en solid grunnkompetanse i programmering, prosjektarbeid, systemutvikling, datateknikk og databaser.

På det andre året videreføres Java fra første år. År to gir videre kunnskap innen mobil programmering (Android), API-design i en webutviklingssetting og datastrukturer. Det blir gitt en innføring i design-prinsipper ved utvikling av kode. Til sist men ikke minst vil man

også gjennomføre faget «Smidig prosjekt» som over begge semestrene samler kunnskapen man har tilegnet seg og lar dette bli anvendt i et større gruppebasert prosjektarbeid.

I tredje år er fokuset rettet mot totalforståelsen av distribuerte systemer og arkitektur. Dette gjøres ved innføring i Kotlin. Ved siden av dette har devOps en sentral plassering og i tillegg utfylles tredje året med programmering i C for Linux. Studiet avsluttes med et hovedprosjekt ute i bedrift hvor studentene løser en reell case gitt av en oppdragsgiver.

## 3.2 Emner 1. studieår

Emner á 7,5 sp	Beskrivelse
Databaser 1	Etter å fullført Databaser 1 skal man kunne forklare hva en relasjonsdatabase er, hva den kan brukes til og hvordan den skiller seg fra andre former for persistent lagring. Man skal kunne modellere og strukturere data for et domene. Man skal kunne opprette tabeller, legge inn ulike typer data i disse, kople dem sammen og hente ut rapporter ved hjelp av SQL spørringer. Man skal kunne forklare og anvende prinsippene for god design (normalisering, nøkkelbruk).
Introduksjon til programmering	Emnets fokus er å gi studenten en første innføring i grunnleggende programmering. Studenten lærer blant annet om variabler, datatyper, løkker, betingelsessetninger, funksjoner og bruk av DOM-funksjoner for å endre på HTML og CSS. Det fokuseres på å lage små applikasjoner for nettsider, på klientside, som tar i bruk funksjoner. Emnet anvender kun ren JavaScript, det vil si gjør ikke bruk av biblioteker eller rammeverk.
Digital teknologi	For å kunne benytte en datamaskin på en effektiv måte må man vite hvordan informasjon kodes digitalt, samt hvordan den lagres, prosesseres og overføres av og mellom maskinvare og programvare. Ved å arbeide med emnet skal studenten lære seg å analysere datasystemer i ulike abstraksjonslag fra bit-nivå, via digitale kretser og maskinvarekomponenter (CPU, minne, busser og ulikt I/O-utstyr), data vs instruksjoner, operativsystem, applikasjoner og nettverkskommunikasjon. De skal kunne forklare hvordan man med binærtall kan representere ulike former for informasjon. De skal erverve seg begrepsapparatet som trengs for å vurdere ulike maskin- og programvare opp mot hverandre. De skal kunne benytte modeller for funksjonell lagdeling i systemer, samt prosedyrer og verktøy til å forklare virkemåte og derigjennom kunne utføre effektiv feilsøking av enkeltmaskiner og nettverkskommunikasjon.
Kreativt webprosjekt	Studenten skal gjennom et prosjekt kunne benytte HTML- og CSS-teknikker for å kunne lage en interaktiv og kreativ løsning med animasjoner (CSS3-animasjon). Etter å ha fullført emnet skal studenten gjennom teamarbeid kunne utføre en kreativ prosess.
Objektorientert programmering	Emnet gir en innføring i objektorientert programmering. Studenten kan definere og anvende spesialiseringer av klasser gjennom arv/interface/polymorfi. Studenten blir også introdusert til noen sentrale begreper innen analyse og design i forbindelse med utvikling av objektorientert kode.

Informasjonssikkerhet	Trusselbildet for en datamaskinbruker er i dag preget av angrep fra datakriminelle som er ute etter direkte økonomisk gevinst, eller å overta enkeltmaskiner for å benytte disse videre til kriminell virksomhet. Bevissthet om de ulike truslene som finnes i Internett er forutsetningen for å treffe riktige tiltak. Etter å ha fullført emnet skal en student være i stand til å analysere trusselbildet og foreta egnede sikringstiltak på egen maskin, i eget hjemmenettverk og gi begrunnede råd i forhold til oppsett og teknologivalg for websteder. Man skal også ha oversikt over hvilke lover og forskrifter som gjelder for bruk av datamaskiner til lagring, prosessering og formidling av data, herunder personvern og opphavsrett
Webprosjekt	Etter å ha fullført emnet skal studenten kunne kjenne til ulike metoder for utvikling av programvare og kunne gjennomføre et prosjekt etter en gitt prosjektmetodikk. Studenten skal kunne utforme en nettløsning i henhold til grunnleggende brukbarhetskrav med enkel databasefunksjonalitet.

Tabell 2. Emner 1. studieår

### 3.3 Emner 2. studieår

Emner	Beskrivelse
Avansert javaprogrammering	Emnet gir ferdigheter innen praktisk strukturering og feilretting av softwareprogrammer, med kunnskap i verktøy for utvikling, bygging og enhetstesting. Emnet gir også en innføring i to sentrale teknologier for utviklere: nettverkskommunikasjon med http over sockets og bruk av databaser med JDBC for å hente ut og manipulere data.
Software design	Kurset skal gjøre studentene i stand til å designe og videreutvikle større programvaresystemer i tråd med kjente teknikker for modellering, testing og implementasjon.
Algoritmer og datastrukturer	Emnet skal gi innsikt i algoritmer og datastrukturer som er sentrale i arbeidet med implementasjon og design av effektive datasystemer. Det legges vekt på asymptotisk analyse av worst-case ressursbruk, samt sentrale algoritmer og datastrukturer knyttet til søk og sortering. Emnet tar også for seg enkelte graf-algoritmer.
Smidig prosjekt	Hensikten med emnet er å gi studenten en dypere erfaring i å mestre helheten i et større prosjekt, med vekt på anvendelse av en smidig metode: Scrum. Studenten skal planlegge og gjennomføre en omfattende prosjektcase i en tverrfaglig gruppe, og vil få trening å bruke moderne teknikker og verktøy.
Enterpriseprogrammering 1	Dette kurset gir studenten kunnskap om enterpriseapplikasjoner med bruk av rammeverk som JEE og Spring. Kurset gir studenten ferdigheter for å utvikle applikasjoner basert på JEE/Spring, men tilhørende rammeverk for persistens, presentasjon og forretningslogikk. Studenten skal ha kompetanse i å kunne anvende korrekt applikasjonsarkitektur og analysere fordeler og ulemper knyttet til valgt teknologi og implementasjonsteknikk.
Android programmering	Emnet har til hensikt i å gi en innføring i programmering av mobile løsninger for Android plattformen. Emnet gir en introduksjon til programmering for smarttelefoner og kunnskap om muligheter/begrensninger ved mobile enheter og operativsystemer. Emnet gir en grunnleggende innføring i utvikling av 'native' løsninger for



	Android plattformen. Etter fullført emne vil studentene være i stand til å lage planlegge, utvikle, teste og produksjonssette en mobil applikasjon.
Webutvikling og API-design	Overgangen til webrammeverk som React og AngularJS er å regne som ett av de største paradigmeskiftene i webutviklings historie. Emnet gir en innføring i og praktisk erfaring med god praksis og ulike verktøy til bruk under utvikling av webapplikasjoner og Application Programming Interfaces (API-er) innenfor dette nye paradigmet.

Tabell 3. Emner 2. studieår

### 3.4 Emner 3. studieår

Emner á 7,5 sp	Beskrivelse
Enterpriseprogrammering 2	Enterpriseprogrammering 2 dekker webtjenester i detalj (for eksempel REST, GraphQL og SOAP), samt kommunikasjonsprotokollene som brukes av disse (blant annet http). Emnet dekker hvordan distribuerte systemer bygges ved å sette sammen webtjenester i en mikroservicearkitektur. I denne sammenheng er man innom temaer som Load Balancers, API Gateways, Circuit Breakers, meldingsorientert mellomvare og auto-scaling. Studentene lærer å bygge en moderne mikroserviceapplikasjon, inkludert GUI frontend, med de samme rammeverk som brukes i bransjen. Testing og sikkerhet er fokus gjennom hele emnet.
Programmering i C for Linux	Arbeidet med dette emnet skal gi studenten innføring i programmeringsspråket C og hvordan dette kan brukes til å interagere direkte med operativsystemet. Det skal også gi forståelse av operativsystemet Linux og kunnskap om hvordan dette virker.
DevOps i skyen	Emnet skal gi studenten en forståelse av hva DevOps og utviklingsmiljø i skyen innebærer. Hvilke fordeler kan vi oppnå ved å benytte et utviklingsmiljø i skyen? Hvorfor kan det være en god idé for en bedrift å ha et helhetlig syn på utvikling og videreutvikling av kode der «continuous delivery» er noe man strekker seg etter?
Undersøkelsesmetoder	Emnet skal gjøre studenten kjent med metoder med særlig vekt på metoder som har relevans for IT-bransjen. Emnet er et støtteemne til hovedprosjektet, primært i forhold til rapportskrivning og metode.

Tabell 4. Emner 3. studieår

### 3.5 Valgemner

For studieprogrammet Programmering er det lagt opp til at studenter tar valgemner ved 2. og 5. semester som tilsammen utgjør 15 studiepoeng. Oppdatert informasjon om valgmuligheter gis på Høgskolen Kristianas nettsider og gjennom læringsplattformen.

## 3.6 Bachelorprosjekt

I denne avsluttende oppgaven skal studentene vise at de kan fordype seg i og anvende kunnskapen innenfor sentrale områder i valgt bachelorstudium, og ligge innenfor studieløpets fagområde. Studenten skal få yrkeserfaring ved å gjennomføre et prosjekt i en bedrift, etablere eget selskap eller delta i forskningsprosjekt. Studenten skal demonstrere bred kunnskap om sentrale temaer og teorier, og vise ferdigheter i metoder, verktøy og teknologi innenfor fagområdet.

## 4. Internasjonalisering og internasjonal studentutveksling

Studiet har ordninger for internasjonalisering og internasjonal studentutveksling, i henhold til Studietilsynsforskriften av februar 2017 (§ 2-2, pkt. 7 og 8)

Ordningene for internasjonalisering er tilpasset studietilbudets nivå, omfang og egenart. Innholdet i ordninger for internasjonal studentutveksling er faglig relevant.

### 4.1 Ordninger for internasjonalisering

Internasjonalisering betyr at all virksomhet ved høyskolen har et internasjonalt fokus i form av forskningssamarbeid, bruk av internasjonal litteratur, internasjonale gjesteforelesere, lærer- og studentutvekslinger, deltakelse i internasjonale konferanser, publikasjoner, konkurranser, utstillinger m.m.

Studietilbudet settes i en internasjonal kontekst og studentene involveres aktivt i høyskolens internasjonale nettverk og kan tilegne seg verdifulle impulser igjennom møter med forskning, kunstnerisk utviklingsarbeid, undervisning og internasjonale konkurranser.

Vitenskapelig ansatte gis også mange muligheter for å ha kontakt med utenlandske fagmiljøer og bransjer innen sitt felt. Det skjer i form av ansattutvekslinger, deltakelse på konferanser, kollegabesøk og andre muligheter for å få impulser, holde seg oppdatert og dele erfaringer fra faglig og pedagogisk virksomhet.

For spesifikke ordninger for internasjonalisering, vises det til studiets emnebeskrivelser.

### 4.2 Ordninger for internasjonal studentutveksling

Når det gjelder ordninger for internasjonal studentutveksling har Høgskolen følgende mobilitetsprogram;

- Nordplus i Norden eller Baltikum
- ERASMUS+ i Europa
- «Study Abroad», for studenter i og utenfor Europa

For *Bachelor i Informasjonsteknologi* tilrettelegges det for utveksling på 5. semester.

Utvekslingsemner fra aktuelle partnere godkjennes av faglige studieledere, for innpass i aktuelle bachelorgrader, med omfang tilsvarende *30 studiepoeng*. Informasjon om studiested og utvekslingsemner i utland, for det aktuelle studietilbud og kull, publiseres på høyskolens web og læringsplattform.

For nominering til studentutveksling stilles krav til karakterer og motivasjonssøknad. Det kan også stilles krav til dokumentasjon av kreativt arbeid/porteføljer og Høyskolen Kristiania kan gjennomføre intervjuer av søkere til utveksling. Høyskolen Kristiania har som målsetting å sende godt kvalifiserte og motiverte studenter til anerkjente utenlandske institusjoner.

Høyskolen Kristiania ønsker å ha få, aktive avtaler innenfor prioriterte fag- og forskningsområder. Internasjonalt Kontor er ansvarlig for tilrettelegging av utvekslingsordninger ved Høyskolen Kristiania.

Ordninger om utveksling gjelder for studenter som har avtale om gradsgivende studier og som har oppnådd minimum 60 studiepoeng ved Høyskolen Kristiania.

## 5. Undervisnings- og vurderingsformer

### 5.1 Pedagogisk plattform og gjennomføring av undervisning

Du går et felles første år med andre studieprogrammer ved School of Economics, Innovation and Technology, der du lærer grunnleggende IT, programmering og prosjektarbeid. I andre og tredje studieår introduseres emner knyttet til programmering, samtidig som noen fag går felles for alle programretninger.

Studiet kjennetegnes ved bruk av forelesninger, øvinger og problembasert læring. Med problembasert læring menes at studentene stilles overfor praktiske og faglige utfordringer. Studentene må selv på eget initiativ skaffe seg nødvendig informasjon, og diskutere dette sammen med medstudenter og veiledere. Bruk av forelesninger og øvinger skal være med på å gi studentene individuell faglig kompetanse i alle emner. Prosjektorganisert undervisning innebærer at man alle semestre har tverrfaglige prosjekter. Gjennom prosjektarbeidene får studentene i tillegg til mer individuell faglig kompetanse erfaring i samarbeid, prosjektstyring og prosjektorganisering.

### 5.2 Eksamens- og vurderingsformer

Gjennom studiet benyttes flere ulike eksamens- og vurderingsformer. Vurderingsformene er tilpasset læringsutbyttet i det enkelte emnet, samtidig som det etterstrebes en hensiktsmessig fordeling av ulike eksamensformer igjennom hvert semester i studiet. Vurderingsformene skal gjenspeile ønsket om å ansvarliggjøre studenten. Det legges derfor opp til flere mulige vurderingsformer som tilpasses emnets egenart og gir studentene ulike former for utfordringer både individuelt og i grupper.

Enkelte emner kan innebære obligatoriske arbeidskrav. Arbeidskrav er krav studenten må oppfylle for å få gå opp til eksamen. Retten til å gå opp til eksamen forutsetter godkjente arbeidskrav. Omfang og plan for arbeidskrav angis i emnebeskrivelsene. (Vurderingsuttrykket for arbeidskrav er Godkjent/Ikke godkjent).

For utfyllende informasjon angående eksamen, se Høgskolen Kristianas hjemmesider.