

# STUDIEPLAN

Datateknikk, ingeniør – Bachelor (nettbasert)

180 studiepoeng

Nettstøttet

Bygger på Forskrift om rammeplan for ingeniørutdanning  
av 18. mai 2018

Studieplanen er godkjent av styret ved Fakultet for  
ingeniørvitenskap og Teknologi 2017-12-01

Navn på studieprogram/	Bokmål: Datateknikk, ingeniør – bachelor (nettbasert) Nynorsk: Datateknikk, ingeniør – bachelor (nettbasert) Engelsk: Computer Science Engineering – Bachelor (online)
Oppnådd grad	Bachelor i ingeniørfag
Målgruppe	Alle personer som oppfyller opptakskrav
Opptakskrav, forkunnskapskrav, anbefalte forkunnskaper	Opptakskravet er generell studiekompetanse og Matematikk R1 (eller Matematikk S1 og S2) og R2 og Fysikk 1. Med nyere godkjent 2-årig fagskole i tekniske fag, må det dokumenteres kunnskaper tilsvarende Matematikk R1 (eller Matematikk S1 og S2) og R2 og Fysikk 1. Kravet dekkes også hvis søker har: Bestått 1-årig forkurs for 3-årig ingeniørutdanning og integrert masterstudium i teknologiske fag etter fagplan av 2014 eller Bestått 1-årig forkurs for ingeniør- og maritime høyskoleutdanning eller Generell studiekompetanse og har bestått et realfagskurs med ett semesters omfang med fordypning i matematikk og fysikk eller Bestått 2-årig teknisk fagskole (rammeplan 1998/99 eller tidligere ordninger) Søkere som er 25 år eller eldre i opptaksåret og som ikke har generell studiekompetanse, har krav på å få vurdert om de er kvalifiserte for studiet på grunnlag av realkompetanse. Spesielle fagkrav skal dekkes.
Læringsutbyttebeskrivelse	Etter bestått studieprogram har kandidaten følgende læringsutbytte:  <b>Kunnskaper:</b> Kandidaten har bred kunnskap som gir et helhetlig systemperspektiv på ingeniørfaget generelt, med fordypning i dataingeniørfaget med fokus på programvareutvikling og systemdrift innen områdene internett-, webapplikasjoner og mobilapplikasjoner eller informasjonssikkerhet og mobil helseteknologi eller kunstig intelligens og maskinlæring. I tillegg til generell programmering inkluderer dette kunnskap om <ul style="list-style-type: none"> <li>- algoritmer og datastrukturer</li> <li>- databaser</li> <li>- programvareutvikling på mobilteknologi</li> <li>- nettverksprogrammering og web-utvikling</li> <li>- operativsystemer</li> <li>- datakommunikasjon og sikkerhet</li> <li>- kunstig intelligens og maskinlæring</li> </ul> Kandidaten har kunnskap om problemløsning, utviklingsprosesser, modellering og om testing. Kandidaten har kunnskap om operativsystemer, datakommunikasjon og datanettverk, virkemåter for datamaskiner og operativsystemer. Kandidaten har kunnskap om problemløsning, programvareutvikling og grensesnitt, samt prinsipper for oppbygging av datasystemer og datanettverk.

Kandidaten har grunnleggende kunnskaper i matematikk, naturvitenskap, relevante samfunns – og økonomifag og hvordan disse kan benyttes i informasjonsteknologiske problemløsninger. Dette omfatter blant annet kunnskaper i statistikk og beregningsorientert programmering av matematikk.

Kandidaten har kunnskap om teknologiens historie, teknologiutvikling, ingeniørens rolle i samfunnet, relevante lovbestemmelser knyttet til bruk av datateknologi og programvare, og har kunnskaper om ulike konsekvenser ved bruk av informasjonsteknologi. Kandidaten kan gjøre rede for profesjonell arbeidsmetodikk for utvikling av datasystemer. Kandidaten kjenner til forsknings- og utviklingsarbeid innenfor eget fagfelt, samt relevante metoder og arbeidsmåter innenfor ingeniørfaget datateknologi.

Kandidaten kan oppdatere og utvide sin kunnskap innenfor fagfeltet, både gjennom informasjons - innhenting og kontakt med fagmiljøer, brukergrupper og praksis.

#### **Ferdigheter:**

Kandidaten kan anvende kunnskap og relevante resultater fra forsknings- og utviklingsarbeid for å løse teoretiske, tekniske og praktiske problemstillinger innenfor dataingeniørfaget og begrunne sine valg.

Kandidaten har kunnskap om faglig relevant programvare og har bred ingeniørfaglig digital kompetanse.

Kandidaten behersker metoder og verktøy som grunnlag for målrettet og innovativt arbeid. Dette inkluderer ferdigheter til å

- bruke objektorienterte, iterative, inkrementelle, testdrevne og smidige utviklingsmetoder til å produsere programvare
- utvikle programvare ved bruk av kjente algoritmer, mønstre og rammeverk
- teste brukervennlighet og funksjonalitet til programvare
- anvende programmeringsverktøy, systemutviklingsmiljø, operativsystemer, systemprogramvare og nettverk
- utarbeide krav og modellere, utvikle, integrere og evaluere datasystemer

Kandidaten kan arbeide i relevante fysiske og digitale laboratorier og behersker metoder og verktøy som grunnlag for målrettet og innovativt arbeid.

Kandidaten kan identifisere, planlegge og gjennomføre ingeniørfaglige prosjekter, arbeidsoppgaver, forsøk og eksperimenter både selvstendig og i team. Kandidaten er i stand til å ivareta de økonomiske aspektene ved disse aktivitetene.

Kandidaten kan finne, vurdere, bruke og henviser til informasjon og fagstoff og framstille dette slik at det belyser en problemstilling.

Kandidaten kan bidra til nytenkning, innovasjon og entreprenørskap gjennom deltakelse i utvikling og realisering av bærekraftige og samfunnsnyttige produkter, systemer og/eller løsninger der informasjonsteknologi inngår.

#### **Generell kompetanse:**

	<p>Kandidaten har innsikt i miljømessige, helsemessige, samfunnsmessige og økonomiske konsekvenser av dataløsninger (maskinvare og programvare) og kan sette disse i et etisk perspektiv og et livsløpsperspektiv.</p> <p>Kandidaten kan identifisere sikkerhets-, sårbarhets-, personverns- og datasikkerhetsaspekter i produkter og systemer som anvender IKT.</p> <p>Kandidaten skal ha kjennskap til:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- grunnleggende sikkerhetsmekanismer i aktuelle IKT-løsninger</li> <li>- gjeldende lover og regelverk for lagring av personopplysninger</li> </ul> <p>Kandidaten skal ha kunnskap om typiske sårbarheter i IKT-løsninger og hvordan avdekke slike.</p> <p>Kandidaten kan formidle ingeniørfaglig kunnskap om informasjonsteknologi til ulike målgrupper både skriftlig og muntlig på norsk og engelsk, og kan bidra til å synliggjøre denne teknologiens betydning og konsekvenser.</p> <p>Kandidaten kan reflektere over egen faglig utøvelse, også i team og i en tverrfaglig sammenheng, og kan tilpasse denne til den aktuelle arbeidssituasjon.</p> <p>Kandidaten kan bidra til utvikling av god praksis gjennom å delta i faglige diskusjoner innenfor fagområdet og dele sine kunnskaper og erfaringer med andre, herunder vurdere andres arbeid og gi konstruktive tilbakemeldinger.</p>		
<p>Faglig innhold og beskrivelse av studiet</p>	<p>Datateknikk er en 3-årig ingeniørutdanning, og ferdige kandidater vil bli tildelt graden bachelor i ingeniørfag - datateknikk. Studiet har som hensikt å gi en bred utdanning innen datateknologi med mulighet for å velge faglige profiler innen kunstig intelligens og maskinlæring, internett-teknologi webapplikasjoner og IoT, og eHelsesteknologi.</p> <p>Dataingeniørene skal på en effektiv måte kunne løse datafaglige oppgaver i bedrifter, næringsliv og i det offentlige ved hjelp av moderne datateknologi. De skal kunne utvikle og integrere datatekniske systemer og programmer for ulike behov, administrere datanettverk og andre datatekniske installasjoner og drive brukerstøtte og opplæring. De skal også ha den nødvendige teoretiske basis for raskt å kunne tilegne seg ny kunnskap, nye metoder og ny datateknologi.</p> <p>Studiet er heltidsstudium basert på campus Narvik og studiested Bodø. Studiet tilbys også som nettstudium med frivillige samlinger.</p> <p>Studiet er satt sammen av emner på 10 studiepoeng med unntak av Bacheloroppgaven som er på 20 studiepoeng. Det er en normert studiebelastning på 30 studiepoeng hvert semester.</p> <p>Studiets emner fordeler seg slik:</p> <table border="1" data-bbox="502 1724 1508 1926"> <tr> <td data-bbox="502 1724 726 1926"> <p>Ingeniørfaglig basis 30 stp</p> </td> <td data-bbox="726 1724 1508 1926"> <p>IGR1600 Matematikk (10 stp) IGR1601 Matematikk 2 (10 stp) ½ IGR1608 Ingeniørfaglig arbeidsmetode B-DT (5 stp) ½ IGR1602 Beregningsorientert programmering og statistikk (5 stp)</p> </td> </tr> </table>	<p>Ingeniørfaglig basis 30 stp</p>	<p>IGR1600 Matematikk (10 stp) IGR1601 Matematikk 2 (10 stp) ½ IGR1608 Ingeniørfaglig arbeidsmetode B-DT (5 stp) ½ IGR1602 Beregningsorientert programmering og statistikk (5 stp)</p>
<p>Ingeniørfaglig basis 30 stp</p>	<p>IGR1600 Matematikk (10 stp) IGR1601 Matematikk 2 (10 stp) ½ IGR1608 Ingeniørfaglig arbeidsmetode B-DT (5 stp) ½ IGR1602 Beregningsorientert programmering og statistikk (5 stp)</p>		

Programfaglig basis 60 stp	IGR1603 Fysikk/Kjemi (10 stp) IGR1605 Entreprenørskap, økonomi og organisasjon (10 stp) DTE-1500 Programmering 0 (10 stp) ITE1805 Databaser og webapplikasjoner 1 (10 stp) ITE1806 Datakommunikasjon og sikkerhet (10 stp) ½ IGR1608 Ingeniørfaglig arbeidsmetode B-DT (5 stp) ½ IGR1602 Beregningsorientert programmering og statistikk (5 stp)		
Teknisk spesialisering 60	IHP1600 Bacheloroppgave i datateknikk (20 stp) ITE1900 Programmering 1 (10 stp) ITE1802 Programmering for mobil (10 stp) DTE-XXXX Maskinlæring og AI (10 stp) ITE1807 Systemutvikling (10 stp)		
Valgfrie 30	<b>Kunstig intelligens</b> DTE-XXXX AI og algoritmer (10stp) DTE-XXXX Maskinlæring (10stp) IGR1613 Matematikk 3 / Fysikk 2 (10stp) ITE1809 Datamaskingrafikk (10stp)	<b>Skytjenester, web- og mobilapplikasjoner</b> DTE-XXXX Programmering for mobil 2 (10stp) ITE1811 Webapplikasjoner 2 (10stp) IGR1613 Matematikk 3 / Fysikk 2 (10stp) ITE1809 Datamaskingrafikk (10stp)	<b>IoT- og eHelse teknologi</b> ITE1894 Smart teknologi for assistanse, helse og velferd (10stp) ITE1893 Sikker kunnskapshåndtering og standardisering (10stp) IGR1613 Matematikk 3 / Fysikk 2 (10stp) ITE1809 Datamaskingrafikk (10stp)

For oppdaterte emnebeskrivelser av emner henvises det til UiT's nettsider.

Studiet er satt sammen i tråd med føringer gitt i rammeplan for ingeniørutdanningen. Det medfører blant annet at det i 5. semester er flere valgbare emnegrupper. Dette er emnegruppene Kunstig intelligens, IoT- og eHelse teknologi, og Skytjenester, Web- og mobilapplikasjoner.

De fleste emner har arbeidskrav som når oppfylt gir eksamensrett.

### **Spesielt for nettstudenter**

Det er til enhver tid innholdet i emner som dikterer behovet for oppmøte/samlinger. Dersom det blir endringer i disse emner kan det påvirke krav til oppmøte. Flere av disse emner er fellesemner for alle ingeniørstudier ved fakultetet. Slik det er i dag er det kun bacheloroppgaven i 6. semester som krever obligatorisk oppmøte for nettstudenter. Dette oppmøtet er presentasjon av din bacheloroppgave som er som en eksamen å regne og er som regel lagt til onsdag i uke 23.

For nettstudentene vil det meste av forelesninger være tilgjengelig både som «live» forelesninger og i opptak. Det skal fremgå av den enkelte emnebeskrivelse hvilke emner som har obligatoriske samlinger, se «Oppbygging av studieprogram».

Nettstudentens læring skjer i prinsippet på samme måte som for en ordinær campusstudent, men elektroniske kommunikasjonsformer benyttes i større grad overfor denne studentgruppen.

Kontakt med emneansvarlig vil hovedsakelig foregå via elektroniske kommunikasjonsformer, ofte via nettmøter samtidig med forelesning eller øvingstimer. Det er i mange emner også organisert nettmøter på kveldstid med studentassistenter som er godt forberedt på aktuelle utfordringer.

Der hvor studentene arbeider med prosjekter eller oppgaver hvor resultatet inngår i en total vurdering av karakter for emnet, vil det være veiledning (nettmøte eller fysisk tilstedeværelse) før karakter settes.

Det vil være like krav overfor nettstudenter som overfor ordinære campusstudenter når det gjelder arbeidsmengde med hensyn til oppgaver og innleveringer. Dette gjør at nettstudenten må være proaktiv i forhold til kontakt med emneansvarlig, samtidig forventes at den enkelte faglærer gir tydelig informasjon og oppfølging med hensyn til oppgaver, frister og beskjeder slik at nettstudentene ikke går glipp av «uoffisiell», muntlig informasjon.

Noen emner kan ha krav om oppmøte som følge av laboratorieaktivitet eller nødvendig samarbeid for å løse oppgaver. Dette vil være deltakelse i nettmøter for nettstudenter, hvor ellers campusstudenter møter på campus.

For å starte på bacheloroppgaven kreves det bestått 100 studiepoeng innen september det skoleåret man normalt skal starte på bacheloroppgaven. For detaljer om arbeidskrav henvises det til emnebeskrivelser for de enkelte emner.

Tabell: oppbygging av studieprogram

Semester	10 studiepoeng	10 studiepoeng	10 studiepoeng
1	<u>IGR1600</u> <u>Matematikk 1</u>	DTE-1500 Programmering 0	<u>IGR1602</u> <u>Beregningsorientert programmering og statistikk</u>
2	<u>IGR1601</u> <u>Matematikk 2</u>	<u>ITE1900</u> <u>Programmering 1</u>	<u>ITE1805 Databaser og webapplikasjoner 1</u>

	3	<a href="#">IGR1608</a> <a href="#">Ingeniørfaglig arbeidsmetode B-DT</a>	DTE-XXXX Introduksjon Maskinlæring og AI	<a href="#">ITE1806</a> <a href="#">Datakommunikasjon og sikkerhet</a>
	4	<a href="#">ITE1807</a> <a href="#">Systemutvikling</a>	<a href="#">ITE1802</a> <a href="#">Programmering for mobil</a>	<a href="#">IGR1603</a> <a href="#">Fysikk/Kjemi</a>
	5 Fordypning Kunstig intelligens	DTE-XXXX AI og algoritmer	DTE-XXXX Maskinlæring	<a href="#">IGR1613</a> <a href="#">Matematikk 3 / Fysikk 2</a> Eller <a href="#">ITE1809</a> <a href="#">Datamaskingrafikk</a>
	5 Fordypning Skytjenester, web- og mobilapplikasjoner	DTE-XXXX Programmering for mobil 2	<a href="#">ITE1811</a> <a href="#">Webapplikasjoner 2</a>	<a href="#">IGR1613</a> <a href="#">Matematikk 3 / Fysikk 2</a> Eller <a href="#">ITE1809</a> <a href="#">Datamaskingrafikk</a>
	5 Fordypning IoT- og eHelse teknologi	<a href="#">ITE1894 Smart teknologi for assistanse, helse og velferd</a>	<a href="#">ITE1893 Sikker kunnskapshåndtering og standardisering</a>	<a href="#">IGR1613</a> <a href="#">Matematikk 3 / Fysikk 2</a> Eller <a href="#">ITE1809</a> <a href="#">Datamaskingrafikk</a>
	6	<a href="#">IGR1605</a> <a href="#">Entreprenørskap, økonomi og organisasjon</a>	<a href="#">IHP1600 Bacheloroppgave i datateknikk</a>	
Undervisnings-, lærings- og vurderingsformer	<p>Undervisningsformer</p> <p>Det benyttes problembasert læring, forelesninger, laboratorieoppgaver, med omvendt klasserom som pedagogisk metode. Forelesninger kan også være videoopptak med presentasjon av fagstoff. Alle forelesninger og timeplanfestede aktiviteter gjøres det opptak av, og de fleste andre aktiviteter som laboratorieoppgaver e.l. blir også gjort opptak av når hensiktsmessig. Opptak publiseres gjennom et Learning Management System (LMS) som for tiden er Canvas, og er tilgjengelig for studenter innen de emner dette angår. Disse aktiviteter kan også være tilgjengelig på dedikerte nettmøter. Nettstudenter har tilbud om egne nettmøter på kveldstid i flere emner hvor man kan få hjelp og støtte til faglige</p>			

utfordringer. Undervisningen bygger på relevant forskning og utvikling og faglig utviklingsarbeid innen emnene.

I en tradisjonell forelesningsmodell vil lærer forelese i timeplanfestede timer. En andel av de timeplanfestede timene vil likevel være øvingstimer, hvor studentene kan jobbe med øving og oppgaver som inngår i arbeidskrav, eller oppgaver som inngår i en vurdering. Emneansvarlig og eventuelt studentassistenter vil være til stede. Studentens læring skjer gjennom forberedelse og bearbeiding av forelest stoff, arbeid med frivillige oppgaver, -obligatoriske arbeidskrav, -feltøvelser, samarbeid med andre studenter i grupper, praktiske laboratorieøvinger (ofte obligatoriske), selvevalueringer og en betydelig andel selvstudie.

Omvendt klasserom går ut på at forelesningen flyttes ut av klasserommet, og gjøres om til en forberedende del som studenten selv har ansvar for. Forberedelse består i at studenten ser innspilte videoer, i tillegg til henvisninger til lærebok, notater og lenker til aktuelt stoff. Timene på skolen brukes til gjennomgang av spesifikke tema, og hovedsakelig til arbeid med oppgaver relatert til forberedt stoff. Studentens læring i en omvendt klasserom modell er noenlunde sammenfallende med ordinær forelesningsmodell, men studenten har et større ansvar for å tilegne seg forkunnskapene som skal til for å kunne jobbe med oppgaver.

I noen tilfeller anvendes før- og etter tester som sjekker om studenten har forstått aktuell tematikk og forelest fagstoff.

LMS-plattformen har også verktøy som gir emneansvarlig muligheten for å benytte pedagogiske elementer som bidrar til studentens læring:

- peer review oppgaver
  - studenter retter hverandre sine oppgaver (ikke oppgaver som skal vurderes)
- vurderingsveiledninger
  - oppgaver som er arbeidskrav eller som skal vurderes har en vurderingsveiledning knyttet til seg. Dette er både en presisering av hva som må til for å bestå / få en god karakter, men fungerer også som hint for å spore studenten inn på rett tankegang for å kunne løse oppgaven
- sette sammen grupper på frivillig eller bundet basis, i forbindelse med arbeidskrav eller oppgaver / prosjekter som skal vurderes. Grupper kan være på tvers av tilhørighet (campus / nett)
- oppgaver kobles til aktuelt læringsutbytte
- diskusjonstråder kan være obligatoriske eller frivillige, knyttet til spesifikke- eller generelle oppgaver

Læringsaktiviteter

Det benyttes flere ulike læringsaktiviteter. De mest brukte læringsaktiviteter er selvstendige øvingsoppgaver, øvingsoppgaver i grupper, prosjektoppgaver i grupper, selvstendige laboratorieoppgaver og laboratorieoppgaver i grupper. Andre læringsaktiviteter som



	<p>presentasjoner demonstrasjoner, og ekskursjoner forekommer. Det vises til den enkelte emnebeskrivelse for detaljer om læringsaktiviteter</p> <p>Vurderingsformer</p> <p>Det benyttes skriftlig eksamen, digital eksamen, muntlig eksamen og mappevurdering. I mappevurdering kan det inngå flere vurderingsformer som karaktersatte arbeider og oppgaver og flervalgsoppgaver under tilsyn. Vurdering av prosjektoppgaver inngår også som en del av vurderingsformer. Det benyttes i all hovedsak karakterskala A til F og Bestått/Ikke Bestått i henhold til Universitets- og Høgskolerådets beskrivelser.</p> <p>Nettstudenter kan i enkelte tilfeller ta eksamen på ekstern godkjent lokasjon, men dette krever innsending av formell søknad til sentral eksamenstjeneste. Prosedyrer for dette finnes på <a href="http://www.uit.no">www.uit.no</a>.</p> <p>Selv om digital eksamen er innført på fakultetet, er det begrenset adgang til å ta digital eksamen utenfor campus Narvik; - studenter må dermed påregne å komme til campus Narvik for å ta digitale eksamener. Hvis eksamen tas på ekstern godkjent lokasjon, vil denne i hovedsak gjennomføres skriftlig med penn og papir.</p> <p>Muligheten for å ta kontinuasjonseksamen (vurdering) i et emne kan variere fra emne til emne. Dette vil være presisert i den enkelte emnebeskrivelse.</p>
Relevans	<p>Studiet gir adgang til å søke opptak ved Masterstudiet Computer Science ved UiT campus Narvik. Det forutsetter da at man oppnår 30 stp. matematikk i løpet av bachelorgraden. For å tilfredsstille dette kravet må kandidater i løpet av 5. semester velge emnegrupper som inkluderer emnet IGR1613 Matematikk 3 / Fysikk 2</p>
Arbeidsomfang	<p>Arbeidsomfang</p> <p>Forventet arbeidsomfang ligger omkring 1500-1800 arbeidstimer (i samsvar med ECTS). ECTS er basert på den arbeidsbelastning studentene må legge til grunn for å nå læringsmålene. For å nå læringsmålene må studenten forvente å arbeide 35-40 timer i uken som da inkluderer forelesninger, laboratoria, øvinger, og selvstudium. Arbeidsbelastningen varierer utover ukene i semesteret som følge av ulike læringsaktiviteter.</p>
Undervisnings- og eksamensspråk	<p>Undervisnings og eksamensspråk er Norsk med mindre annet er opplyst i emnebeskrivelser.</p>
Internasjonalisering	<p>Studiet benytter en god del internasjonal litteratur. Det er flere internasjonale studenter ved studiet og det er flere internasjonale gjesteforelesere med ujevne mellomrom</p>
Studentutveksling	<p>Studenter har mulighet for utveksling til utenlandske universitet under ERAMSUS og andre bilaterale avtaler i 5. semester. For oversikt over muligheter vises det til UiT's nettsider: «Internasjonalisering ved IVT-fak». Av de opplistede er følgende mest aktuelle:</p> <p>University of Hertfordshire, UK</p> <p>University of Pretoria, Johannesburg, Sør Afrika</p> <p>Institute National Polytechnique de Toulouse, Toulouse</p> <p>Technische Universität Dresden</p>

	<p>Budapest University of Technology &amp; Economics, Budapest  Oulu University of Applied Science</p> <p>Andre institusjoner er også mulig men her må studenter selv fremskaffe kontakt med disse.</p>
Administrativt ansvarlig og faglig ansvarlig	<p>Studiet er underlagt Fakultet for Ingeniørvitenskap og Teknologi (IVT), Institutt for datateknologi og beregningsorienterte ingeniørfag (IDBI). Studiet ledes av Studieleder for Bachelor ved IDBI</p>
Kvalitetssikring	<p>Studieplanen er underlagt revisjon og kvalitetssikring i samsvar med kvalitetssystemet til UiT / fakultet IVT.</p>