

Kapitel 9

Den uddannelsesspecifikke del af studieordningen for uddannelsen til

DIPLOMINGENIØR I INFORMATIONS- OG KOMMUNIKATIONSTEKNOLOGI

**Bachelor of Engineering in
Information and Communication Technology**

Studieordning 2012, Version 1.3

Gældende for studerende optaget fra og med september 2012

Studieordningen er delt op i generelle bestemmelser (kapitel 1-8), en uddannelsesspecifik del (kapitel 9) samt modulbeskrivelserne for uddannelsens fag. Den studerende bør orientere sig i alle tre dele for at få det fulde overblik over de regler, der gælder for uddannelsen i sin helhed.

§1 Jobprofiler

IT - ingeniøren skal kunne bestride jobs inden for

- udvikling og vedligeholdelse af elektroniske informationssystemer til offentlige og private virksomheder
- udvikling og vedligeholdelse af IT-applikationer med stort teknisk indhold inden for automation
- rådgivning om valg af teknologi ved indførelse af IT
- gennemføre forundersøgelse og specifikation af IT systemer
- planlægning af arkitekturen i større IT-installationer
- projektledelse i forbindelse med indførelse af IT og drift af IT-systemer

§2 Uddannelsens kompetenceprofil

IT - ingeniøren skal i relation til IT-anvendelse kunne

- beherske programmeringsteknikker
- beherske systemudviklingsmetoder
- forklare forhold omkring virksomheden og det omgivende samfund
- udvælge og anvende komponenter og teknologier
- forklare teorien bag information, signaler og systemer
- modellere og simulere systemer
- integrere tekniske muligheder og samfundsmæssige behov i anvendelsesorienterede systemer
- formidle teknisk viden
- evne livslang læring
- evne at søge løsninger, selvstændigt og i samarbejde med andre

Kompetence	Indhold Dette gøres ved...
beherske programmeringsteknikker	...at den studerende gennem studiet lærer at beherske programmeringstekniske metoder og det objektorienterede paradigme. ...at den studerende gennem øvelser og projekter bliver i stand til at programmere løsninger med et robust og gennemtænkt design til komplicerede problemer, evt. med relativt stort teknisk indhold.
beherske systemudviklingsmetoder	...at den studerende undervises i teori, historie, baggrund og praktiske eksempler af anvendelse af systemudviklingsmetoder. ...at den studerende gennem projekter oparbejder en betydelig praktisk erfaring i systemudvikling.
forklare forhold omkring virksomheden og det omgivende samfund	...at den studerende gennem forelæsninger, øvelser og projektarbejde sættes i stand til at forklare nogle af de processer, der kendetegner en moderne virksomhed, og relevante regler og standarder, der hersker i samfundet.
udvælge og anvende komponenter og teknologier	...at den studerende behandler udvalgte komponenter og teknologier i dybden. ...at den studerende lærer at identificere kritiske parametre. ...at den studerende øver sig i at læse specifikationer og datablade.
forklare teorien bag information, og systemer	...at den studerende undervises i informationers egenskaber og anvendte teorier. ...at den studerende arbejder med information og systemer i projekter.
modellere og simulere systemer	...at den studerende løbende gennem studiet skal forholde sig til modeller af systemer i forhold til de virkelige systemer. ...at den studerende lærer at verificere modellerne ud fra simuleringer sammenholdt med tests.
integrere tekniske muligheder og samfundsmæssige behov i anvendelsesorienterede systemer	...at studiets projekter medtager såvel tekniske som samfundsmæssige aspekter.
formidle teknisk viden	...at de studerende løbende igennem studiet formidler resultatet af deres opgaver og projekter til medstuderende, lærere og til repræsentanter fra det omgivende samfund. Formidlingen sker såvel mundtligt, skriftligt som på elektronisk form.
evne livslang læring	...at gennemførelsen af studiet kræver initiativ, selvstændighed og ansvarlighed af den studerende.
evne at søge løsninger, selvstændigt og i samarbejde med andre	...at en stor del af studiet organiseres og gennemføres som projektarbejder i grupper. ...at studiets projekter kræver tværfaglighed, og samarbejde med andre faggrupper og internationale studerende.

§3 Konstituerende fagsøjler

IT - ingeniørens kompetencer opbygges ved at den studerende arbejder med emner fra 5 fagsøjler. Der er en progression indenfor alle emner, der leder hen imod de endelige kompetencer.

De faglige emner bindes sammen på de enkelte semestre af semestertemaer, der danner rammen om et semesterprojekt og en teoretisk gennemgang af de aktuelle emner.

Sidst i studiet er der mulighed for faglig fordybelse gennem valgfag, praktik og afgangprojekt.

De faglige søjler er:

- Programmering
- Systemudvikling (Software engineering)
- Informationsteknologi
- Virksomhed og Samfund
- Personlige og Læringskompetencer

Programmering

Formålet med fagsøjlen er, at den studerende gennem studiet lærer at beherske programmerings-tekniske metoder og det objektorienterede paradigme, og at den studerende gennem øvelser og projekter bliver i stand til at programmere løsninger med et robust og gennemtænkt design til komplicerede problemer, evt. med relativt stort teknisk indhold. Fagsøjlen sætter også den studerende i stand til at foretage kvalificerede valg af algoritmer og datastrukturer i en implementering og introduktion til andre programmeringssprog end det objektorienteret.

Systemudvikling

Formålet med fagsøjlen er at kvalificere den studerende til at udvikle og vedligeholde IT-systemer, som opfylder de stillede krav, overholder kvalitetsstandarder, leveres til tiden og overholder budgettet, ved en systematisk og reflekteret anvendelse af metoder og værktøjer.

Fagsøjlen sætter den studerende i stand til at undersøge behovet for softwaren, udvikle (softwaremodellering, krav, analyse, design, interaktionsdesign, programmering og test) eller anskaffe selve softwaren. Den studerende bliver endvidere i stand til at arbejde med softwarearkitektur. Den studerende bliver i stand til at udføre projektstyring, at anvende udviklingsværktøjer og anvende en eller flere systemudviklingsmodeller.

Informationsteknologi

Formålet med fagsøjlen er at give den studerende grundlæggende viden om computerarkitektur, operativsystemer, netværk, kommunikation og databaser, viden om matematisk modellering af information samt viden om automationsteknologier, der sætter den studerende i stand til at udvikle/vedligeholde IT – systemer til produktionsvirksomheder.

Fagsøjlen sætter den studerende i stand til at benytte denne viden i forbindelsen med udvikling og anskaffelse af IT - systemer, generelt og i forhold til produktionsvirksomheders særlige IT mæssige behov. Fagsøjlen giver også den studerende kendskab til forskellige platforme, herunder mobile platforme og automationsteknologier, samt sætter den studerende i stand til at udnytte den konkrete tekniske platform samt analysere dens betydning i en given kontekst.

Virksomhed og samfund

Formålet med fagsøjlen er at give den studerende grundlæggende viden om den menneskelige, organisatoriske og samfundsmæssige kontekst for IT - udvikling og anskaffelse, herunder organisation og ledelse, virksomhedsøkonomi, innovation, virksomhedsstart og iværksætteri. samt tværfaglige og internationale forhold.

Fagsøjlen sætter den studerende i stand til at anvende denne viden til at forstå og beskrive brugerbehov, samspil mellem organisation og IT udvikling og anvendelse.

Personlige og læringsmæssige kompetencer

Formålet med fagsøjlen er at give den studerende brede ingeniørmæssige kompetencer og indblik i ingeniørpraksis.

Fagsøjlen sætter den studerende i stand til at identificere egne læringsbehov, selvstændigt opsøge viden samt planlægge egen læring. Den studerende bliver også i stand til at opnå effektive arbejdsvaner, til at kommunikere og forhandle med interessenter og til at indgå i et effektivt samarbejde med andre. Den studerende bliver i stand til at tilrettelægge, gennemføre, justere og evaluere projekter og endelig får den studerende viden om centrale videnskabs teori, historie, begreber og positioner, Fagsøjlen hjælper studerende til at arbejde i en tværfaglig og international sammenhæng specielt i forhold til automationsingeniører.

§4 Semestertemaer

7. semester	Afgangsprojekt
6. semester	Ingeniørpraktik
5. semester	Valgfag og ekspert in team
4. semester	Informationsteknologi i international kontekst
3. semester	Design af produktionssystemer
2. semester	Organisationsorienteret softwareudvikling
1. semester	Brugercentret design



§5 Modulernes placering

Semester	STRUKTUR																													
7.	<p>I-AFP1 Afgangsprøjsjekt</p>																													
6.	<p>I-IPD1 Ingeniørpraktik</p>																													
5.	Valgfag						<p>I-EMP5 Empiriske metoder og statistik</p>						<p>RB-ADA5 Algoritmer og datastrukturer</p>						<p>F-EIT5 Experts in Teams</p>											
4.	Valgfag						<p>RB-IFVT Ingeniørfagets videnskabsteori</p>						<p>I-ITI4 Informationsteknologier i international kontekst</p>																	
3.	Diskrete metoder til datalogi						<p>I-DES3 Design af softwaresystemer</p>						<p>I-DPS3 Design af produktionssystemer</p>																	
2.	<p>I-VPR2 Videregående programmering</p>						<p>I-ORG2 Organisationsorienteret softwareudvikling</p>																							
1.	<p>I-BCD1 Brugercentreret design</p>																													
ECTS POINT	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

§6 Semesterbeskrivelse – 1. semester

SEMESTERTEMA

Brugercentreret design

VÆRDIARGUMENTATION

Semestret introducerer den studerende til software engineering og informations- og kommunikationsteknologi som en helhed. Det gøres ved at sammenholde centrale emner inden for software engineering og informationsteknologi med eksempler på eksisterede softwaresystemer, deres brugsmæssige, organisatoriske og samfundsmæssige kontekst teknologiske fundament og opbygning samt deres udviklingsproces og hele levetid.

Herved får den studerende indblik i det teoretiske felt for deres uddannelse og praksisfeltet for deres kommende profession.

Semestret giver den studerende indsigt i brugercentreret design og grundlæggende programmering. Herved får den studerende fra første færd opmærksomhed på vigtigheden af at software passer til brugernes praksis og behov og på de programmeringsmæssige kundskaber der er nødvendige for at kunne udvikle software.

KOMPETENCEMÅL

Den studerende skal kunne:

- Identificere egne læringsbehov og planlægge strategier for effektiv læring
- Tilrettelægge, gennemføre og præsentere et projekt i et effektivt samarbejde Beskrive de væsentligste problemstillinger inden for livscyklusprocesser og software kvalitet
- Forklare grundlæggende begreber i objektorienteret programmering og programmere simple applikationer ved brug af objektorienterede principper
- Udvikle en softwareapplikation under anvendelse af en brugercentreret metode.
- Beskrive grundlæggende forhold vedr. datalagring, maskinarkitektur, operativsystemer og netværk og deres konkrete betydning for en softwareapplikation

MODULER

I-BCD1 Brugercentreret design (30 ECTS)

Modulet er obligatorisk og udgør førsteårsprøven.

SAMMENHÆNG

Alle aktiviteter på semestret er tilrettelagt, så faglighederne hænger sammen, og semestret opleves som den helhed, der er defineret af semesteremaet.

I modulet I-BCD1 indgår udover semesterprojektet kurserne:

- Introduktion til informationsteknologi
- Introduktion til software engineering
- Grundlæggende objektorienteret programmering
- Interaktion og interaktionsdesign
- Studieteknik, kommunikation og projektarbejde

§7 Semesterbeskrivelse – 2. semester

SEMESTERTEMA

Organisationsorienteret softwareudvikling

VÆRDIARGUMENTATION

Semestret indfører den studerende i udvikling af IT - systemer i en organisatorisk kontekst. Det gøres ved at der opnås indsigt i systematisk udvikling af et IT - system i en anvendelsesorienteret, iterativ, objektorienteret, proces og i databasesystemer. Herved får den studerende opmærksomhed på IT's betydning for organisationer og den gensidige vekselvirkning mellem IT og organisation

Informationssystemet på 2. semester begrænser sig til en enkelt computer. På den måde gemmes kompleksiteten ved samarbejdende computere til senere semestre, og kræfterne på 2. semester kan koncentrere sig om det systemudviklingsmetodiske og dets implementering.

Ved at føre de studerende frem til et kørende IT - system, hjælper vi dem med at definere deres faglighed, og de får derved mulighed for at placere sig selv som IT-ingeniører i samfundets struktur.

KOMPETENCEMÅL

Den studerende skal kunne:

- Analysere og evaluere en organisations strukturelle og sociale elementer og foreslå ændringer heri
- Tilrettelægge og gennemføre et projekt brugsmønsterstyret, iterativt og objektorienteret baseret på Unified Process med fokus på inceptionsfasen og elaborationsfasen og forklare de styrker og svagheder, der er ved at anvende Unified Process i et givet projekt
- Programmere et softwareprodukt på grundlag af en designmodel og en implementeringsmodel og foretage et valg mellem programmeringssprog ved løsning af en bestemt problemtype
- Designe og programmere en relationel database og benytte den i en organisatorisk kontekst
- Planlægge og organisere projekter og reflektere over deres faktiske gennemførelse, herunder over egen og andres indsats i projektsamarbejdet
- Skrive og reviewe teknisk dokumentation

MODULER

Semestret består af disse obligatoriske moduler:

I-ORG2 – Organisation orienteret software udvikling (25 ECTS)

I-VPR2 – Videregående objektorienteret programmering (5 ECTS)

SAMMENHÆNG

Alle aktiviteter på semestret er tilrettelagt, så faglighederne hænger sammen, og semestret opleves som den helhed, der er defineret af semesteretemaet.

I modulet I-ORG2 indgår udover semesterprojektet kurserne:

- Grundlæggende software engineering
- Organisation og ledelse

- Databaser

§8 Semesterbeskrivelse – 3. semester

SEMESTERTEMA

Design af produktionssystemer

VÆRDIARGUMENTATION

Semestret indfører den studerende i arkitekturcentreret softwareudvikling i en automationskontekst. Der opnås indsigt i de elementer, der indgår i udvikling af en stabil softwarearkitektur samtidigt med indsigt i industrielle kontrolsystemer og praktisk gennemførelse af et projekt i en industriel automationssammenhæng. Herved får den studerende opmærksomhed på de muligheder og udfordringer, der er i et projektarbejde på tværs af kultur, tid og sted. Der opnås endvidere indsigt i operativsystemer og netværk samt diskret matematik. Herved får den studerende opmærksomhed på de muligheder og vanskeligheder, der ligger i den underliggende tekniske platform og vigtigheden af at arbejde med den præcision som det matematiske grundlag giver.

KOMPETENCEMÅL

Når semestret er færdigt forventes den studerende at kunne:

- Designe en softwarearkitektur med bestemte kvaliteter i en arkitekturcentreret udviklingsproces og forklare fordele og ulemper ved den valgte arkitektur
- Gennemføre projekter i en automationskontekst og dermed kunne bidrage til den vertikale integration af IT-systemer i produktionssystemer
- Forklare og udnytte operativsystem og netværk samt analysere deres indvirkning på konkrete IT-systemer
- Benytte matematiske redskaber til forståelse og løsning af softwareproblemer
- Benytte agil projektstyring
- Selvstændig kunne tilegne sig ny viden inden for det domæne projektet omhandler
- Planlægge, udføre og evaluere projektorganiseret arbejde

MODULER

Semestret består af disse obligatoriske moduler:

I-DPS3 – Design af produktionssystemer (20 ECTS)

I-DES3 – Design af softwaresystemer (5 ECTS)

Diskrete metoder til datalogi (5 ECTS)

SAMMENHÆNG

Alle aktiviteter på semestret er tilrettelagt, så faglighederne hænger sammen, og semestret opleves som den helhed, der er defineret af semesteretemaet.

I modulet I-DPS3 indgår udover semesterprojektet kurserne:

- Operativsystemer og Netværk
- Introduktion til automation og SCADA

§9 Semesterbeskrivelse – 4. semester

SEMESTERTEMA

Informationsteknologi i en international kontekst

VÆRDIARGUMENTATION

Semesteret giver den studerende mulighed for at arbejde i internationale projektgrupper med engelsk som arbejdssprog. Studerende laver projekt sammen med udvekslingsstuderende, der har studeret ved det tekniske fakultet i et foregående semester. Endvidere får den studerende kendskab til automationsingeniørens arbejdsfelt og teknologier, hvilket skal kvalificere den studerende til tværdisciplinært samarbejde i produktionsvirksomheder. Projektets fokus er at implementere et Web baseret informationssystem gerne med anvendelse af informationer/data fra produktionsvirksomheder.

Den studerende får endvidere en videnskabsteoretisk forståelse for sit professionelle område.

KOMPETENCEMÅL

Den studerende skal kunne:

- Udvikle Web baseret informationssystemer
- Styrke evnen til at arbejde internationalt med engelsk som arbejds- og dokumentationsprog
- Forstå videnskabsteori og kunne omsætte det til professionel praksis
- Forstå og kunne anvende udvalgte teknologier fra automationens proces lag og anvende data herfra i informationssystemer

MODULER

I-IIT14 Informationsteknologier i international kontekst (22 ECTS)

RB-IFVT Ingeniørfagets videnskabsteori (3 ECTS)

Modulet er obligatorisk. Derudover indgår der i semestret valgfag svarende til 5 ECTS.

SAMMENHÆNG

Alle aktiviteter undtagen valgfag på semestret er tilrettelagt, så faglighederne hænger sammen, og semestret opleves som den helhed, der er defineret af semesteretemaet.

I modulet indgår udover semesterprojektet kurserne:

- Web teknologier
- Proceskontrollsystemer
- Agil proces modeller

§10 Semesterbeskrivelse – 5. semester

SEMESTERTEMA

Valgfag og "Expert in teams"

VÆRDIARGUMENTATION

Da IT – ingeniøren ofte og specielt i produktionsvirksomheder arbejde tværdisciplinært er evnen til at forstå andre faggruppers fagtermer vigtig, arbejdes med et tværdisciplinært projekt. Projektet indebærer også at studerende skal arbejde med deres kreativitet og udvikle forretningsplaner. Samtidig er det vigtigt at arbejde i dybden inden for det specielle IT faglige område

På dette semester kan den studerende tage på udlandsophold for herigennem at styrke sine evner til at arbejde tværkulturelt.

KOMPETENCEMÅL

Den studerende skal kunne:

- samarbejde med studerende fra andre uddannelser om en kompleks og tværfaglig problemstilling
- samarbejde tværfagligt om innovation og iværksætteri samt udarbejde forretningsplaner
- bringe statistik i anvendelse til udførelse af empiriske undersøgelser
- kunne udvælge algoritmer og datastrukturer til at løse komplekse datalogiske problemstillinger

MODULER

F-EIT5 Experts in Teams (10 ECTS)

I-EMP5 Empiriske metoder og statistik (5 ECTS)

RB-ADA5 Algoritmer og datastrukturer (5 ECTS)

Ovenstående moduler er obligatoriske. Derudover indgår der i semestret valgfag svarende til 10 ECTS.

§11 Semesterbeskrivelse – 6. semester

SEMESTERTEMA

Ingeniørpraktik

6. semester udgøres af ingeniørpraktikken. I semestret fokuseres på praktisk anvendelse af de under studiet erhvervede kompetencer, en udvidelse af den studerendes virksomhedsforståelse og på at skabe sammenhæng mellem teori, praksis og erfaring.

Den praktiske afvikling af praktikken er beskrevet i Fakultetets praktikkoncept, som findes på Fakultetets hjemmeside.

VÆRDIARGUMENTATION

Den studerendes kompetencer udvikles ved at deltage i virksomhedens daglige drift og projekter for derved at træne den praktiske anvendelse af den indlærte teori. Der opbygges personlige netværk som kan bruges ved udarbejdelse af afgangsprøve og jobsøgning.

KOMPETENCEMÅL

At uddybe den studerendes virksomhedsforståelse, udvikle den studerendes kreativitet, selvstændighed og samarbejdsevner og give den studerende flere af følgende kompetencer:

- Erfaring med at transformere uddannelsens teoretiske kerneområder til praktisk gennemførlige projekter.
- Erfaring i at tilegne sig ny viden i forbindelse med gennemførelsen af projekter.
- Forståelse af en virksomheds organisatoriske, økonomiske, sociale og arbejdsmæssige forhold.
- Indsigt i en virksomheds sociale og administrative miljø, herunder kommunikationen og samarbejdet mellem medarbejdere på flere niveauer samt regler og administrative rutiner.
- Erfaring med fremlæggelse af arbejdsresultater i såvel mundtlig som skriftlig form i forskellige fora bestående af modtagere med forskelligt arbejde, uddannelse og baggrund.

MODULER

I-IPD1 – Ingeniørpraktik (30 ECTS)

Modulet er obligatorisk.

§12 Semesterbeskrivelse – 7. semester

SEMESTERTEMA

Afgangsprojekt

På uddannelsens 7. semester skal den studerende udarbejde sit afgangsprøve (professionsbachelorprojekt). Afgangsprøven skrives i samarbejde med en virksomhed og skal give den studerende mulighed for at demonstrere en selvstændig, eksperimentel eller teoretisk behandling af en praktisk problemstilling i tilknytning til uddannelsens centrale emner.

VÆRDIARGUMENTATION

Gennem udarbejdelse af et større projekt med støtte fra såvel en intern vejleder som en ekstern virksomhedsvejleder får den studerende mulighed for at opnå viden om og erfaring med professionel problemløsning.

KOMPETENCEMÅL

Gennem arbejdet med afgangsprøven udbygger den studerende sin viden og kritiske forståelse af ingeniørfagets teorier og metoder. Den studerende styrker sine færdigheder i professionel og kreativ problemløsning i forhold til en kompleks ingeniørfaglig problemstilling. Udarbejdelsen af afgangsprøven styrker endvidere den studerendes kompetence til at forvalte et komplekst fagligt projekt, herunder

- at foretage en kompleks problemanalyse,
- at overskue og prioritere et bredt sæt af løsningsstrategier
- at formulere og afgrænse et problem
- at planlægge sin tid og sine ressourcer
- at inddrage den praktiske erfaring fra praktikken i problemløsningen
- at forene teori og praksis i udarbejdelse af en løsning på et konkret problem
- at formidle den opnåede viden og resultater
- at forholde sig kritisk og reflekterende til såvel arbejdsprocessen som løsningen.

MODULER

I-AFP1 – Afgangsprojekt (30 ECTS)

Modulet er obligatorisk.

§13 Ikrafttræden og ændringer

1. Godkendt af Studienævnet for Uddannelserne ved Det Tekniske Fakultet d. 18. november 2009.

Godkendt af Dekanen for Det Tekniske Fakultet d. 18. november 2009

2. Optag september 2012 (Version 1.0) godkendt af Studienævnet for Uddannelserne ved Det Tekniske Fakultet og uddannelsesdirektøren på vegne af Dekanen for Det Tekniske Fakultet d. 13. april 2012.
3. Ændringer godkendt af Studienævnet for Uddannelserne ved Det Tekniske Fakultet og uddannelsesdirektøren på vegne af Dekanen for Det Tekniske Fakultet d. 18. april 2013 (Version 1.1).
4. Ændringer godkendt af Studienævnet for Uddannelserne ved Det Tekniske Fakultet og uddannelsesdirektøren på vegne af Dekanen for Det Tekniske Fakultet d. 13. november 2013 (Version 1.2).
5. Ændringer godkendt af Studienævnet for Uddannelserne ved Det Tekniske Fakultet og uddannelsesdirektøren på vegne af Dekanen for Det Tekniske Fakultet d. 23. juni 2014 (Version 1.3).