

Uddannelses- og eksamensplan for

**Datamatikeruddannelsen
ved
Lyngby' Uddannelsescenter**

INDLEDNING	3
1. SEMESTER	6
FOKUS PÅ SEMESTRET:	6
FAG:	6
PROJEKTARBEJDER:.....	6
EKSAMEN:	7
GRUNDLÆGGENDE PROGRAMMERING	9
DATABASER	11
2. SEMESTER	12
FOKUS PÅ SEMESTRET:	12
FAG:	12
PROJEKTARBEJDER:.....	12
EKSAMEN:	13
VIDEREGÅENDE PROGRAMMERING	15
SYSTEMUDVIKLING I VIRKSOMHEDEN.....	16
MASKINARKITEKTUR OG OPERATIVSYSTEMER.....	17
3. SEMESTER	18
FOKUS PÅ SEMESTRET:	18
FAG:	18
PROJEKTARBEJDER:.....	18
EKSAMEN:	19
DISTRIBUEREREDE SYSTEMER OG NETVÆRK	21
VIRKSOMHEDSINTEGRERENDE SYSTEMER.....	22
SYSTEMUDVIKLINGSTEORI MED PROJEKTARBEJDE.....	23
PROGRAMMERING AF STORE SYSTEMER	24
4. SEMESTER	25
FOKUS PÅ SEMESTRET:	25
FAG:	25
PROJEKTARBEJDER:.....	25
EKSAMEN:	26
STRATEGISK TEKNOLOGIANVENDELSE.....	28
DISTRIBUEREREDE SYSTEMER OG NETVÆRK	28
GENERELT OM VALGFAG	29
PULJE A.....	29
PULJE B.....	31
5. SEMESTER	32
FOKUS PÅ SEMESTRET:	32
EKSAMEN:	32

Indledning

Dette skrift beskriver datamatikeruddannelse ved Lyngby' Uddannelsescenter. Skriftet er udarbejdet på baggrund af og skal ses i forhold til rammebekendtgørelsen for uddannelsen (Undervisningsministeriets bekendtgørelse nr. 248 af 29. marts 1996).

Datamatikeruddannelsens formål er at kvalificere den studerende til selvstændigt at varetage arbejde med at udvikle, forny og vedligeholde edb-systemer til erhvervmæssig anvendelse. Den uddannede skal kunne kombinere grundlæggende viden om organisatoriske, økonomiske, miljømæssige og produktionstekniske forhold i virksomheder med en dybere viden om datamatiske metoder og begreber.

Uddannelsen er opdelt i en fælles del og en individuel del. Fællesdelen udgør ca. 80% og den individuelle del ca. 20% af den samlede uddannelse.

Fællesdelen består overordnet af 5 fagområder, der vægtes som følger:

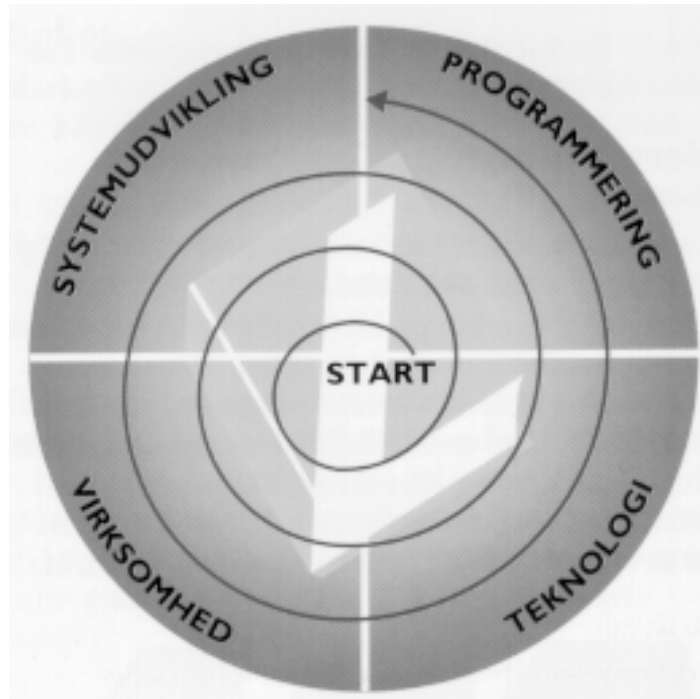
Virksomheden	15%
Systemudvikling	25%
Programmering	30%
Teknologi	20%
Alment	10%

Den individuelle del består af en række valgfag og en hovedopgave, der vægtes lige.

Uddannelsen varer 27 måneder og er opdelt i 5 semestre. De 4 første semestre er på 6 måneder og sidste semester 3 måneder.

Uddannelsen er gennemført, når alle semestre er bestået. Det vil sige, at alle karakterer er mindst 6.

I Lyngby' er uddannelsen grundlæggende opbygget efter en såkaldt spiralmodel, hvor den studerende gennem hele uddannelsen beskæftiger sig med alle fagområder. De enkelte semestre er opbygget således, at de favner bredere og dybere, jo længere man kommer i studiet. Det almene fagområde indgår ikke selvstændigt i spiralmodellen, men emnerne herfra indgår i hele studieforløbet, hvor de falder naturligt ind og understøtter de øvrige fagområder.



Spiralmodellen er realiseret gennem 4 semestre, der er tilrettelagt med et tværfagligt tema, som integrerer semestrets fag, bl.a. gennem fastlagte tværfaglige projektarbejder.

Det sidste og afsluttende semester (5. semester), består i udarbejdelse af en hovedopgave, som bør udarbejdes i samarbejde med en virksomhed.

1. semester - Udvikling af systemer til én bruger

På semestret tages udgangspunkt i individet med fokus på det psykologiske aspekt. Der arbejdes med udvikling af små programmer til én bruger på én maskine.

2. semester - Udvikling af systemer til automatisering

På dette semester tages der udgangspunkt i det organisatoriske aspekt med fokus på ikke organisationsforandrende teknologier. Der arbejdes med større programmer og teknologi til flere brugere.

3. semester - Udvikling af større forandrende systemer

På semestret tages der udgangspunkt i det politiske aspekt med fokus på forandring af én organisation. Der arbejdes således med store programmer og teknologi, der forandrer én virksomhed.

4. semester - Udvikling af interorganisatoriske systemer

Der tages udgangspunkt i det samfundsstrukturelle aspekt, det vil sige at der arbejdes med edb-systemer, der forandrer relationerne mellem virksomheder.

5. semester - Hovedopgave

På dette semester skal der laves et konkret projekt, der typisk vil foregå i samarbejde med en virksomhed.

De enkelte semestre er opdelt i en række fag og projektarbejder, som illustreret nedenfor.

1. semester

Grundlægende programmering	Systemudvikling	Databaser
40 %	30 %	30 %
Projektarbejde		Projektarbejde

2. semester

Maskinarkitektur og operativsystemer	Videregående programmering	Systemudvikling i virksomheden
40 %	25 %	35 %
Projektarbejde		Projektarbejde

3. semester

Virksomhedsintegrerende systemer	Systemudviklingsteori med projektarbejde	Programmering af store systemer	Distribuerede systemer og netværk
25 %	30 %	20 %	25 %
	Projektarbejde		Projektarbejde

4. semester

Valgfag A	Strategisk teknologianvendelse	Distribuerede systemer og netværk
25 %		Del 2
Projektarbejde		
Valgfag B		
20 %	25 %	30 %
	Projektarbejde	

I det følgende beskrives ide, fag, projektarbejder og eksamen for de enkelte semestre. De angivne procenter for fagene svarer til studenterbelastning for de enkelte fag pr. semester og siger derfor ikke noget om antallet af konfrontationstimer. For hvert fag beskrives formål, mål, indhold og de i faget indgående emner fra bekendtgørelsen. I målbeskrivelserne tages udgangspunkt i Blooms taksonomi for læringsniveauer. Der arbejdes med følgende niveauer: kendskab, viden, forståelse, anvendelse, analyse og vurdering. Desuden anvendes en række andre termer for anvendelsesniveaue, nemlig udarbejde, formidle, designe, styre, specificere, realisere og konstruere. Specielt skal det pointeres, at den anvendte taksonomi er hierarkisk opbygget, hvilket indebærer, at et givent niveau også omfatter lavere niveauer.

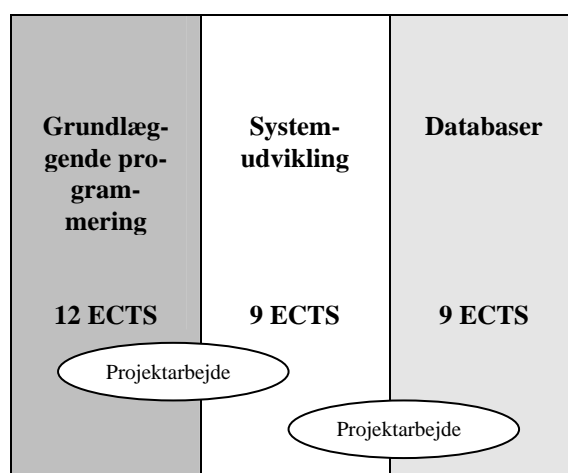
1. semester

Fokus på semestret:

Den studerende skal erhverve sig fundamentale færdigheder indenfor fagområderne systemudvikling og programmering. Fokus på semestret lægges på mindre systemer med én bruger. Der skal udarbejdes edb-systemer til én person. Den studerende skal beskæftige sig med interviews, basal programmering og databaser.

Fag:

Semestret indeholder 3 fag: Grundlæggende Programmering, Databaser og Systemudvikling.



Projektarbejder:

Projektarbejde: Grundlæggende Programmering, Systemudvikling

Emner: Programmering, prototyping, brugergrænsefladedesign, analyse og design
Eksempel: Lav et primitivt regnearksystem
Størrelse: Mindre
Vejledning: 1 - 2 uger

Projektarbejde: Systemudvikling, Databaser

Emner: Brugergrænsefladedesign, prototyping, analyse og design af databaser, databaseprogrammering (4GL)
Eksempel: Kartotekssystem
Størrelse: Større
Vejledning: 2-3 ugers gruppeprojekt

Eksamen:

Semestret afsluttes med 2 prøver, der hver skal bestås med mindst karakteren 6 før påbegyndelse af 2. semester. Der er maksimum 3 forsøg til hver prøve.

Prøve 1: Grundlæggende Programmering

Prøvegrundlag: Pensum for faget Grundlæggende Programmering

Prøveform: Skriftlig edb-understøttet prøve

Bemærkninger: Besvarelse af de af skolen stillede opgaver skal foregå på både PC og papir. Prøven dokumenteres med aflevering af forskellige former for materiale, f.eks. diskette, edb-udskrifter, håndskrevne tegninger/illustrationer. Opgavebeskrivelsen vil indeholde de eksakte krav til den afleverede dokumentation.

Bedømmelse: Bedømmelsen foretages på baggrund af de skriftlige besvarelser (elektronisk medie og papir)

Prøvetidspunkt: Efter endt semester, d.v.s. senest 4 uger efter fagets afslutning

Omprøvetidspunkt: Skal være afviklet inden næste semesters påbegyndelse

Regler for forberedelse:

Forberedelsestid: Ingen

Regler for eksamen:

Eksaminationstid: 6 timer
Hjælpemidler: PC med den i undervisningen anvendte oversætter og tekstbehandler, samt alle skriftlige hjælpemidler. Skolen stiller PC samt software til rådighed.
Evt. tilsyn: Der skal være normalt tilsyn i eksamenslokalet, samt en driftansvarlig tilstede på skolen.
Obligatorisk elevmateriale: Intet

Prøve 2: Grundlæggende Programmering, Systemudvikling, Databaser

Prøvegrundlag: Pensum for fagene Grundlæggende Programmering, Systemudvikling, Databaser og de to projektarbejder.

Prøveform: Mundtlig prøve

Bemærkninger: Prøven er todelt. Der trækkes et spørgsmål indeholdende 2 delspørgsmål, der bredt og alsidigt dækker prøvegrundlaget. Ét delspørgsmål med udgangspunkt i de 3 fag (ca. 20. min.) og ét delspørgsmål med udgangspunkt i et af de to projektarbejder (ca. 20 min.).

Bedømmelse: Bedømmelsen foretages som en helhedsvurdering.

Prøvetidspunkt: Efter endt semester, d.v.s. senest 4 uger efter fagernes afslutning.

Omprøvetidspunkt: Skal være afviklet inden næste semesters påbegyndelse

Regler for forberedelse:

Forberedelsestid:	45 min.
Hjælpemidler :	Alle skriftlige hjælpemidler
Evt. tilsyn:	Påkrævet
Obligatorisk elevmateriale:	De to projektarbejder

Regler for eksamen:

Eksaminationstid:	40 min.
Hjælpemidler:	Det i forberedelsen udarbejdede materiale samt eksamensspørgsmål og evt. fra eksaminator udleverede bilag
Obligatorisk elevmateriale:	De to projektarbejder

Grundlæggende Programmering

Fomål:

Den studerende skal erhverve sig grundlæggende færdigheder indenfor imperativ programmering.

Mål:

Målet er, at den studerende:

1. har kendskab til grundlæggende **begreber** indenfor programmering og programmeringssprog
2. har forståelse for grundlæggende **datastrukturer** og **algoritmer** indenfor programmering
3. kan anvende grundlæggende **datastrukturer** i såvel interne som eksterne lagre
4. kan anvende et imperativt programmeringssprog til realisering af **algoritmer**
5. kan anvende et imperativt programmeringssprog til realisering af **programdesign**

Indhold:

Der skal lægges vægt på teoretiske principper og teknikker indenfor udvikling af programmer i et imperativt programmeringssprog. Det anvendte programmeringssprog skal ses som et værktøj til illustration og forståelse af teoriene.

Der skal undervises i grundlæggende programmering (sekvens, selektion, iteration, typebegreb mv.) med udgangspunkt i f.eks. en klasse. Der anvendes en gradvis indføring i komplekse datastrukturer og algoritmer.

Datastrukturer omhandler stak og kø. Desuden arbejdes med simple algoritmer til behandling af disse bl.a. grundlæggende søgning og sortering. Træer og grafer, samt søgning og sortering indenfor disse medtages ikke her.

Endvidere skal den studerende kunne anvende filer i programmeringen.

Den studerende skal være i stand til at designe og realisere programkontrol på forskellige måder (f.eks. enten centralt styret eller kontrol ved hjælp af uddelegering).

Den studerende skal have kendskab til problemstillinger, der er forbundet med udvikling af brugergrænseflader og deres tilknytning til det generelle programdesign.

Emner fra bekendtgørelsen¹ :

A.matematik.3,4
P.algoritmer
P.skabeloner og teknikker.2
P.abstraktion
P.datastrukturer
P.programmeringssprog.2,3
P.sprogteori.1

¹ De nævnte emner er fra bekendtgørelsen om datamatikeruddannelsen og alle emnerne skal dækkes i dette fag. Syntaksen for beskrivelse af et emne er følgende: fagområde.emne.målnumre(bemærkning). Hvis hele emnet skal med er målnumre udeladt. Hvis flere målnumre er med er numrene skrevet med komma mellem.

Eks. A.matematik.3,4 betyder at mål 3 og 4 fra emnet matematik under det almene fagområde skal dækkes i dette fag. Bemærkninger kan benyttes hvis det kun er en del af et mål der indgår.

Systemudvikling

Formål:

Den studerende skal have kendskab til problemområder, der vedrører systemudvikling af mindre systemer og den studerende skal beherske metoder og teknikker til menneske/maskine interaktion, modellering, og opnåelse af kvalitetsprogrammer.

Mål:

Målet er, at den studerende:

1. har kendskab til grundlæggende **begreber** indenfor systemudvikling
2. kan forstå betydningen af anvendelse af **modeller** i systemudviklingen
3. kan anvende værktøjer til **analyse** og **design** af mindre programmer, herunder med anvendelse af **edb-baserede værktøjer**
4. kan **designe** brugergrænseflader
5. kan sikre **kvaliteten** af mindre programmer og deres brugergrænseflader
6. kan **planlægge og styre** mindre udviklingsprojekter

Indhold:

Vigtige paradigmer indenfor systemudvikling behandles, idet der fokuseres på de grundlæggende aktiviteter, der indgår i systemudvikling. Der gennemgås én systemudviklingsmetode med vægt på værktøjer. Såvel statisk som dynamisk modellering præsenteres som et grundlæggende element i systemudvikling.

De manuelle beskrivelsesmetoder suppleres med anvendelse af edb-baserede værktøjer.

Kognitive, sociologiske, psykologiske og andre faktorer der indgår i menneske/maskine samspil skal inddrages. Desuden skal der lægges vægt på kommunikation mellem bruger og systemudvikler, herunder teknikker til brugerinddragelse samt præsentations- og interviewteknikker.

Der lægges vægt på såvel teoretiske som praktiske færdigheder i forhold til at designe og realisere programmer med grafiske brugergrænseflader.

Der skal fokuseres på metoder til sikring af programmets og brugergrænsefladens kvalitet, herunder testning af programmer og brugergrænseflader. Endvidere skal metoder til inddragelse af brugere til sikring af program- og grænsefladekvalitet behandles.

Den studerende skal organisere og styre mindre udviklingsprojekter, herunder kunne udarbejde strukturerede og dokumenterende rapporter.

Emner fra bekendtgørelsen:

A.kommunikation.1,2
S.modellering
S.strategi.1
S.analyse.1
S.design.1,2 (der lægges ikke vægt på vurdering af løsningsforslag)
S.brugerdeltagelse.1,2
S.prototyper.2
S.projektarbejde.1 (mindre projekter)
P.programkvalitet.2
S.edb-værktøjer

Databaser

Formål:

Den studerende skal kunne analysere og designe datamodeller og realisere disse ved hjælp af et databaseværktøj.

Mål:

Målet er, at den studerende

1. kan forstå centrale **begreber** indenfor relationsdatabaseteorien
2. kan anvende værktøjer til **analyse og design** af datamodeller, herunder med anvendelse af **edb-baserede værktøjer**
3. kan **realisere** datamodeller i et enkeltbrugerdatabasesystem

Indhold:

Den studerende introduceres til grundlæggende databaseteori med vægt på relationsdatabaser.

Den studerende skal kunne foretage logisk analyse af data, samt transformation af denne model til en relationel model.

De manuelle beskrivelsesmetoder suppleres med anvendelse af edb-baserede værktøjer.

Den studerende skal have kendskab til relationel algebra som baggrundsforståelse for anvendelse af SQL.

Den studerende skal anvende databasesystemet til prototypeudvikling.

Der skal lægges vægt på realisering af brugergrænseflader.

Emner fra bekendtgørelsen:

A.matematik.2,3

S.analyse.1

S.design.2,3

P.programmeringssprog.3

P.databaseprogrammering.1

S.edb-værktøjer

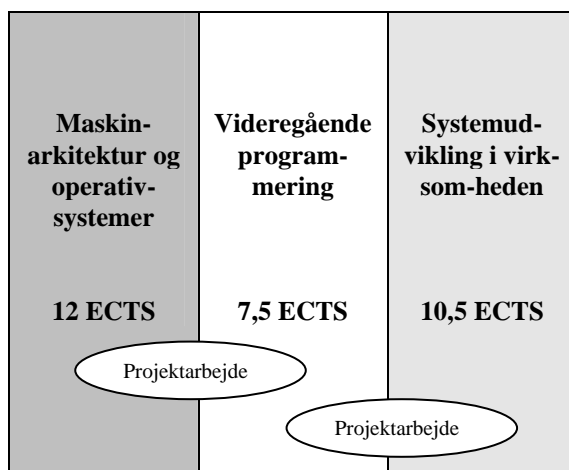
2. semester

Fokus på semestret:

Fokus på semestret ligger på problemområder omkring flerbrugersystemer og flerbrugermaskiner. Specielt fokuseres på automatisering af en del af en virksomhed. Grupper i virksomheden er i centrum. Den studerende skal beskæftige sig med generiske funktioner i virksomheder, generiske edb-systemer i virksomheder, analyse af virksomhedens funktioner og udvikling af automatiserende systemer med vægt på én systemudviklingsmetode. De studerende skal have kendskab til forskellige virtuelle maskiner og hvad dette betyder for realisering af edb-systemer.

Fag:

Semestret indeholder 3 fag: Systemudvikling i Virksomheden, Videregående Programmering og Maskinarkitektur og Operativsystemer



Projektarbejder:

Projektarbejde: Maskinarkitektur og Operativsystemer, Videregående Programmering

Emner: Oversætter, fortolker, virtuelle maskiner og programmering
Eksempel: Programmering af en virtuel maskine eller del af en maskine (simulering)
Størrelse: Mindre
Vejledning: 1 uge, gruppeprojekt

Projektarbejde: Videregående Programmering, Systemudvikling i Virksomheden

Indhold: Fuldt integreret forløb fra foranalyse til implementering
Eksempel: Realisering af et miljøregistreringssystem
Størrelse: Større
Vejledning: 3-4 ugers gruppeprojekt

Eksamen:

Semestret afsluttes med 2 prøver, der hver skal bestås med mindst karakteren 6 før påbegyndelse på 3. semester. Der er maksimum 3 forsøg til hver prøve.

Prøve 3: Systemudvikling i Virksomheden, Videregående Programmering

Prøvegrundlag: Pensum for fagene Systemudvikling i Virksomheden og Videregående Programmering samt projektarbejdet i Videregående Programmering og Systemudvikling i Virksomheden

Prøveform: Mundtlig prøve

Bemærkninger: Eksamen er todelt. Der trækkes et spørgsmål indeholdende 2 delspørgsmål, der bredt og alsidigt dækker prøvegrundlaget. Et spørgsmål med udgangspunkt i fagene (ca. 20 min.) og et projektspørgsmål med udgangspunkt i projektarbejdet i Videregående Programmering og Systemudvikling i Virksomheden (ca. 20 min.).

Bedømmelse: Bedømmelsen foretages som en helhedsvurdering

Prøvetidspunkt: Efter endt semester, d.v.s. senest 4 uger efter fagenes afslutning

Omprøvetidspunkt: Skal være afviklet inden næste semesters påbegyndelse

Regler for forberedelse:

Forberedelsestid:	45 min.
Hjælpemidler :	Alle skriftlige hjælpemidler
Evt. tilsyn:	Påkrævet
Obligatorisk elevmateriale:	Projektarbejdet i Videregående Programmering og Systemudvikling i Virksomheden

Regler for eksamen:

Eksaminationstid:	40 min.
Hjælpemidler:	Det i forberedelsen udarbejdede materiale samt eksamensspørgsmål og evt. fra eksaminator udleverede bilag
Obligatorisk elevmateriale:	Projektarbejdet i Videregående Programmering og Systemudvikling i Virksomheden

Prøve 4: Maskinarkitektur og Operativsystemer

Prøvegrundlag: Pensum for faget Maskinarkitektur og Operativsystemer

Prøveform: Kombineret mundtlig og skriftlig prøve

Bemærkninger: Prøven falder i 2 delprøver fordelt på to dage. Én skriftlig delprøve med skriftlig besvarelse af de af skolen formulerede skriftlige opgaver og én mundtlig delprøve, hvor spørgsmål trækkes ved lodtrækning.

Bedømmelse: Den skriftlige og mundtlige delprøve indgår med lige vægtning i den samlede bedømmelse.

Prøvetidspunkt: Efter endt semester, d.v.s. senest 4 uger efter fagets afslutning

Omprøvetidspunkt: Skal være afviklet inden næste semesters påbegyndelse. Begge delprøver tages om.

Vedr. skriftlig delprøve:

Regler for forberedelse:

Forberedelsestid: Ingen

Regler for eksamen:

Eksaminationstid: 4 timer
Hjælpemidler: Alle skriftlige hjælpemidler
Evt. tilsyn: Der skal være normalt tilsyn i eksamenslokalet
Obligatorisk elevmateriale: Intet

Vedr. mundtlig delprøve:

Regler for forberedelse:

Forberedelsestid: 20 min.
Hjælpemidler : Alle skriftlige hjælpemidler
Evt. tilsyn: Påkrævet
Obligatorisk elevmateriale: Intet

Regler for eksamen:

Eksaminationstid: 15 min.
Hjælpemidler: Det i forberedelsen udarbejdede materiale samt eksamensspørgsmål og evt. fra eksaminator udleverede bilag
Obligatorisk elevmateriale: Intet

Videregående Programmering

Formål:

Den studerende skal beherske imperativ programmering.

Mål:

Målet er, at den studerende:

1. har forståelse for anvendelsen af **abstraktion og skabeloner** indenfor imperativ programmering
2. kan anvende og manipulere **abstrakte datastrukturer** i et imperativt programmeringssprog
3. kan vurdere **forskellige designkonstruktioners** anvendelighed til en given problemstilling

Indhold:

De emneområder der mangler i forhold til 1. semesters Grundlæggende Programmering gøres færdige, således at den studerende behersker imperativ programmering fuldt ud.

Følgende nye emner gennemgås: træer og grafer, samt søgning og sortering af disse, rekursion, programskabeloner såsom del og hersk m.v.

Den studerende skal have praktisk erfaring med løsning af en given opgave ved anvendelse af forskellige designkonstruktioner og på denne baggrund kunne foretage en vurdering af forskellige designkonstruktioners anvendelighed.

Emner fra bekendtgørelsen:

Det skal bemærkes, at det næsten er de samme emner, som også indgår i Grundlæggende Programmering. Begrundelsen herfor er ideen om, at emnerne er de samme, men sværhedsgraden og kompleksiteten forøges på 2. semester.

P.algoritmer
P.skabeloner og teknikker
P.abstraktion
P.datastrukturer
P.programmeringssprog.2,3
S.design.1

Systemudvikling i Virksomheden

Formål:

Den studerende skal have et fundamentalt kendskab til en virksomheds² opbygning, med henblik på metodisk at kunne analysere og modellere virksomheden. Den studerende skal kunne foretage systemudvikling i et virksomhedsperspektiv.

Mål:

Målet er, at den studerende:

- 1 kan forstå **organisationsstrukturer og bagvedliggende faktorer**, som er bestemmen-
de for virksomhedens opbygning
- 2 har forståelse for **økonomistyringens anvendelse** i virksomheden som et centralt sy-
stem
- 3 kan udføre metodisk **foranalyse** med henblik på at analysere og modellere virksomhe-
den
- 4 kan anvende én systemudviklingsmetode
- 5 kan forstå anvendelsen af designmønstre i forbindelse med systemudvikling

Indhold:

Systemudviklingsforløbet fra foranalyse til implementering skal fremstå som en helhed.

Virksomhedens delsystemers funktionsmæssige indhold behandles med særlig fokus på virksomhedens økonomistyring.

Virksomhedens formelle og uformelle strukturer behandles i systemudviklingsperspektiv.

Den studerende skal kunne udarbejde strukturerede og dokumenterende rapporter og forstå nødvendigheden heraf.

Emner fra bekendtgørelsen:

A.kommunikation.1
V.organisation.1,2,4
V.systembeskrivelse
V.økonomistyring
S.modellering
S.strategier.1
S.analyse
S.design.1 (vurdering), 4 (centraliserede med flere brugere)

² I hele beskrivelsen gælder at der ved virksomhed forstås såvel private som offentlige virksomheder, samt foreninger med videre. Begrebet virksomhed dækker således det teoretiske begreb: formelle permanente organisationer.

Maskinarkitektur og Operativsystemer

Formål:

Den studerende skal have kendskab til datamaters opbygning og virkemåde, samt forståelse af hvordan man kommer fra kildetekst til afvikling af program. Heri skal indgå forståelse af flerbrugeroperativsystemers funktionalitet, opbygning og virkemåde.

Mål :

Målet er, at den studerende:

1. har kendskab til opbygning og virkemåde af **forskellige datamatarkitekturer**
2. kan forstå en datamat som et **hierarki** af virtuelle maskiner med tilhørende sprog
3. har kendskab til organisering af **interne og eksterne lagre** og forståelse af deres sammenhænge
4. kan forstå opbygningen af **operativsystemer** generelt
5. kan **anvende** et flerbrugeroperativsystem
6. kan udarbejde programmer med **samarbejdende processer**

Indhold:

Forskellige datamatarkitekturer præsenteres.

Den niveauopdelte datamat gennemgås med fokus på overgange mellem lag og generelle principper som instruktionstyper og adressering.

Talsystemer og boolsk algebra gennemgås som understøttende værktøjer til forståelse af den niveauopdelte datamat.

Operativsystemsteori gennemgås med fokus på processer, tråde og deres synkronisering, lageradministration og virtuelt lager (inkl. shared memory), filsystemer og buffer-cache.

Der skal opnås et overblik over lagerhierarkiet.

Den studerende skal kunne anvende ét flerbrugeroperativsystem, herunder fokuseres på forståelse af basale kommandoer.

Forskellige former for sikkerhedsaspekter indenfor operativsystemer gennemgås.

Den studerende skal udarbejde simple multiprogrammerede systemer.

Emner fra bekendtgørelsen:

- A.teknologiudvikling.1
- A.matematik.1,2
- P.store programmer.3
- P.sprogteori.1
- P.parallelprogrammering
- T.lageradministration
- T.processer
- T.sikkerhed.2
- T.datamatarkitektur

3. semester

Fokus på semestret:

Semestret bygger på integration mellem systemer i virksomheden og innovation inden for virksomheden. Virksomheden er i centrum.

Den studerende skal arbejde med problemområder, der vedrører organisationsforandringer som følge af indførelse af edb-baserede systemer. Endvidere skal den studerende arbejde med problemområder vedrørende teknisk integration af edb-systemer, herunder netværk. Programmerne på dette semester får en sådan størrelse at realisering af disse kræver flere systemudvikleres deltagelse, hvorfor projektarbejde bliver en central del af arbejdet.

Fag:

Semestret indeholder 4 fag: Distribuerede Systemer og Netværk, Virksomhedsintegrerende Systemer, Systemudviklingsteori med Projektarbejde og Programmering af store Systemer, hvor Distribuerede Systemer og Netværk strækker sig over dette og næste semester.

Virksomhedsintegrerende systemer	Systemudviklingsteori med projektarbejde	Programmering af store systemer	Distribuerede systemer og netværk
7,5 ECTS	9 ECTS	6 ECTS	7,5 ECTS
	Projektarbejde		Projektarbejde

Projektarbejder:

Projektarbejde: Virksomhedsintegrerende Systemer, Systemudviklingsteori med Projektarbejde, Programmering af Store Systemer

Indhold: Implementering af et større integreret system med anvendelse af flerbrugerdatabase relateret til en virksomhedscase. I opgaven indgår valg af systemudviklingsparadigme tillige med opbygning af klassekomponenter.

Eksempel: Realisering af dele af et logistisk system

Størrelse: Større projekt

Vejledning: 3-4 ugers gruppeprojekt

Projektarbejde: Distribuerede Systemer og Netværk

Indhold: Praktisk arbejde med lokalnet

Eksempler: Implementering af lokalnet
Programmering mod netværk

Størrelse: Mindre

Vejledning: 1 uges gruppeprojekt

Eksamen:

Semestret afsluttes med én prøve, der skal bestås med mindst karakteren 6 før påbegyndelse af 4. semester. Der er maksimum 3 forsøg til prøven.

Faget Distribuerede Systemer og Netværk prøves efter 4. semester.

Prøve 5: Systemudviklingsteori med Projektarbejde, Virksomhedsintegrerende Systemer og Programmering af Store Systemer

Prøvegrundlag: Pensum for fagene Systemudviklingsteori med Projektarbejde, Virksomhedsintegrerende Systemer og Programmering af Store Systemer og projektarbejdet omhandlede de 3 fag.

Prøveform: Kombineret projekt og mundtlig prøve

Bemærkninger: Prøven er delt i én lodtrækningsdel og én projektdel.

Vedrørende lodtrækningsdelen: Der trækkes et spørgsmål med udgangspunkt i fagene Virksomhedsintegrerende Systemer og Programmering af Store Systemer (ca. 20 min.).

Vedrørende projektdel: Der afleveres en skriftlig rapport for projektarbejdet i de 3 fag og projektprocessen fremlægges og diskuteres som en del af den mundtlige prøve. Emner fra faget Systemudviklingsteori med Projektarbejde indgår i diskussionen (ca. 20 min.).

Bedømmelse: Den skriftlige rapportes rapporttekniske og indholdsmæssige kvaliteter lægger niveauet for bedømmelse af projektdelen. Vurdering af projektdelen er en samlet vurdering af projektrapporten og den mundtlige fremlæggelse og diskussion af projektprocessen. Projektdel og lodtrækningsdel indgår med lige stor vægt i den samlede bedømmelse.

Prøvetidspunkt: Projektet afleveres mindst 4 uger før den mundtlige prøve. Den mundtlige prøve foretages senest 4 uger efter fagernes afslutning.

Omprøvetidspunkt: Skal være afviklet inden næste semesters påbegyndelse

Regler for forberedelse:

Forberedelsestid:	45 min.
Hjælpemidler :	Alle skriftlige hjælpemidler
Evt. tilsyn:	Påkrævet
Obligatorisk elevmateriale:	Projektarbejdet i Systemudviklingsteori med Projektarbejde, Virksomhedsintegrerende Systemer og Programmering af Store Systemer

Regler for eksamen:

Eksaminationstid:	40 min.
Hjælpemidler:	Det i forberedelsen udarbejdede materiale, eksamensspørgsmål, samt evt. fra eksaminator udleverede bilag. Endvidere materiale til den mundtlige fremlæggelse af projektdelen.
Obligatorisk elevmateriale:	Projektarbejdet i Systemudviklingsteori med

Projektarbejde, Virksomhedsintegrerende Systemer
og Programmering af Store Systemer

Distribuerede Systemer og Netværk

Formål:

Den studerende skal sættes i stand til at sammenligne forskellige lokalnetsløsninger og foreslå løsninger, der svarer til en virksomheds behov.

Den studerende skal endvidere sættes i stand til at vurdere forskellige netværk og systemarkitekturers egnethed til løsning af en organisatorisk og teknisk integrationsopgave.

Mål:

Målet er, at den studerende:

1. har forståelse for grundlæggende **datakommunikationsbegreber og -modeller**
2. har forståelse for det **teoretiske grundlag** for netværk
3. kan vurdere **fordele og ulemper** ved forskellige lokalnet mod en virksomheds behov
4. kan **installere og vedligeholde** et mindre lokalnet
5. kan vurdere **fordele og ulemper** ved forskellige fjernet mod en given integrationsopgave
6. har kendskab til forskellige systemer til **integration** mellem virksomheder
7. kan forstå forskellige **typer** af distribuerede systemer
8. kan **designe og realisere** et simpelt distribueret system

Indhold:

OSI referencemodellen gennemgås kort, idet der lægges vægt på tjeneste- og protokolbegrebet.

Den studerende skal have forståelse for grundlæggende datakommunikation, herunder kabler, transmissionsteknikker, topologier og tilgangsmetoder. 'Flow of control', 'routing', adressering skal også præsenteres.

Under lokalnet skal der fokuseres på standarder og principper for sammenbinding af lokalnet. Endvidere skal den studerende opnå grundlæggende kendskab til ét netoperativsystem, herunder bl.a. sikkerhedsaspekter.

Endelig skal den studerende kunne gennemføre praktisk opsætning af mindre lokalnet med netoperativsystem.

Den studerende skal have forståelse for offentlige net og tjenester og kunne vurdere deres anvendelse i forbindelse med sammenkobling af net, herunder sikkerhedsaspekter.

Endvidere skal den studerende have forståelse for forskellige typer af distribuerede systemer herunder opbygning og virkemåde.

Endelig skal principper for systemer til integration mellem virksomheder og systemernes indførelse behandles, herunder standarder for dokumentudveksling, valg af netværksløsninger, sikkerhed mod aflytning og autentifikation, samt påvirkninger af virksomhederne.

Den studerende skal realisere et mindre distribueret system.

Emner fra bekendtgørelsen:

T.netværk
T.sikkerhed
V.systembeskrivelse.1
S.design.4 (distribuerede systemer)
P.distribueret programmering
T.distribuerede systemer

Virksomhedsintegrerende Systemer

Formål:

Den studerende skal have kendskab til begrebet virksomhedsintegrerende systemer og forståelse af centrale problemområder i forbindelse med udvikling og indførelse af sådanne systemer.

Mål:

Målet er, at den studerende:

1. kan forstå **udviklings- og implementeringsprocessens karakter** i forbindelse med organisationsforandrende edb-systemer, herunder teknikker til inddragelse af brugere
2. kan forstå betydningen af virksomhedens **struktur, styring, kultur og ledelsesformer** for systemudviklingsarbejdet som innovativ og organisationsforandrende proces
3. kan forstå **logistikstyring** som et centralt virksomhedsintegrerende styringssystem og kan beskrive og analysere virksomhedens materiale-, service- og informationsstrømme

Indhold:

Faget indeholder både beskrivelse af virksomhedsintegrerende systemer og problemområder i forbindelse med udvikling og indførelse af organisationsforandrende og virksomhedsintegrerende systemer. Logistikstyring har en central placering til at belyse de tværgående elementer i virksomhedens integrerende systemer.

Faget uddyber de grundlæggende elementer fra 2. semester vedrørende delsystemers formål og virkemåde. Der er i faget fokus på edb-baserede systemer, der forandrer organisationen som en social struktur (intervenierende edb-systemer). Fokus er rettet ind mod virksomheden på de problemer, der kan opstå, når en organisation gennemgår en forandring. Der fokuseres i mindre grad på de eksterne faktorer, der har indflydelse på forandring af organisationen.

Emner fra bekendtgørelsen:

A.kommunikation.1
A.innovation
V.organisation
V.systembeskrivelse.3,4
V.logistikstyring
S.brugerdeltagelse
S.implementering.3
S.projektarbejde.1

Systemudviklingsteori med Projektarbejde

Formål:

Den studerende skal kvalificeres til at vælge hensigtsmæssige metoder, teknikker og værktøjer til udarbejdelse af komplekse systemer med henblik på forandring af organisationen, herunder kendskab til projektarbejdets problemområder og beherske centrale metoder, teknikker og værktøjer indenfor projektarbejde.

Mål:

Målet er, at den studerende:

1. kan vælge og vurdere hensigtsmæssige **systemudviklingsstrategier** i relation til forskellige typer opgaver
2. kan konsekvensvurdere **teknologiske valg** i forbindelse med et systemudviklingsforløb
3. har viden om anvendelighed af forskellige **programmeringsparadigmer**
4. har kendskab til hvorledes **projektgruppens** egenskaber som en innovativ struktur kan etableres
5. behersker centrale teknikker i forhold til projektarbejdet, herunder **dokumentation og mødeledelse**
6. kan **fastlægge et hensigtsmæssigt projektarbejde** i forhold til systemudviklingsmetode og kvalitetssikring
7. kan anvende **værktøjer til planlægning og styring** af projektarbejdet

Indhold:

Vægten lægges på forskellige systemudviklingsparadigmer og programmeringsparadigmer, som skal kunne vælges og vurderes i forhold til opgave, brugerdeltagelse, projektstyring og kvalitetssikring. Der tages udgangspunkt i forskellige systemudviklingsparadigmer, opgavetaksonomier og organisationstypologier.

Desuden skal den studerende have kendskab til, hvordan implementeringen af komplekse systemer foregår. Dvs. hvordan selve den tekniske implementering indvirker på organisationen. Den studerende skal også have kendskab til teknikker til at imødegå modstand mod forandring, brugeruddannelse og inddragelse.

Projektarbejdsformens centrale betydning indenfor edb-området præsenteres for den studerende og projektarbejdets specifikke karakter forsøges desuden klarlagt.

Der lægges vægt på, at den studerende kan beherske centrale teknikker og værktøjer i forhold til projektarbejdet.

Relevant teori om ledelse i projektarbejdet behandles.

Der inddrages emner som projektetablering, gruppedannelse, arbejdsformer, projektstyring, versionering, planlægning, reviews, teststrategi og kvalitetsstyringssystemer samt manuelle og automatiserede planlægningsværktøjer m.m.

Emner fra bekendtgørelsen:

S.strategier.2
S.projektarbejde
S.brugerdeltagelse
S.implementering.1,2
S.prototyper.1
S.edb-værktøjer
P.programmeringssprog.1
P.sprogteori.2,3
P.programkvalitet
A.kommunikation.1,3
A.innovation .1
V.organisation.4

Programmering af Store Systemer

Formål:

Den studerende skal konstruere et større program med brug af programbiblioteker og flerbrugerdata-baser, herunder skal der opnås viden om de problemer, der er ved konstruktion og design af store pro-grammer og databaser.

Mål:

Målet er, at den studerende:

1. har viden om **sikkerhedsforanstaltninger** ved brug af flerbrugerdatabaser
2. kan konstruere programmer, der tilgår data fra en flerbrugerdatabase
3. kan designe **flerbrugerdatabaser**
4. kan designe og realisere **programbiblioteker**
5. kan anvende programbiblioteker og andre teknikker til **konstruktion af et større program**

Indhold:

Den studerende skal kunne udarbejde et større program bl.a. med anvendelse af 3. parts komponenter. Desuden skal den studerende beherske programmering med indlejrede databasekald, samt kunne udar-bejde og anvende egne biblioteksprogrammer.

Desuden skal de emneområder, som knytter sig specifikt til flerbrugerdatabaser behandles, herunder samtidighedskontrol, genetablering, adgangsrettigheder, query-optimering og fysisk databaseorganise-ring.

Emner fra bekendtgørelsen:

P.databaseprogrammering.2
P.store programmer
T.sikkerhed.2

4. semester

Fokus på semestret:

Semestret omhandler distribuerede systemer og integration mellem virksomheder. Desuden indgår viden om samfundsmæssige forhold. Tværororganisatoriske systemer er i centrum.

Fag:

Semestret indeholder 4 fag: Strategisk Teknologianvendelse, Distribuerede Systemer og Netværk (fortsat fra 3. Semester) og 2 valgfag.

Valgfag A 7,5 ECTS Projektarbejde	Strategisk teknologianvendelse	Distribuerede systemer og netværk Del 2
Valgfag B 6 ECTS	7,5 ECTS Projektarbejde	9 ECTS

Projektarbejder:

Projektarbejde: Strategisk Teknologianvendelse, Distribuerede Systemer og netværk

- Emner: Tværororganisatoriske systemer, Kontrakter, Lovgivning, Teknologiske tendenser
- Eksempel: (a) Interaktion mellem virksomheder med EDI indeholdende strategisk anvendelse og teknisk indførelse.
(b) Virtuelle organisationer omkring groupware og fjernarbejde (samfundsforhold, virksomhedsstrategi og teknik)
- Størrelse: Stort
- Vejledning: 3-4 ugers gruppearbejde

Eksamen:

Semestret afsluttes med 2 prøver, der hver skal bestås med mindst karakteren 6 før påbegyndelse af 5. semester. Der er maksimum 3 forsøg til hver prøve.

Prøve 6: Distribuerede Systemer og Netværk, Strategisk Teknologianvendelse

Prøvegrundlag: Pensum for fagene Distribuerede Systemer og Netværk, Strategisk Teknologianvendelse og projektarbejdet i de to fag, samt projektarbejdet i Distribuerede systemer og netværk fra 3. semester

Prøveform: Mundtlig prøve

Bemærkninger: Eksamen er todelt. Der trækkes et spørgsmål indeholdende 2 delspørgsmål, der bredt og alsidigt dækker prøvegrundlaget. Et spørgsmål med udgangspunkt i Distribuerede Systemer og Netværk (ca. 20 min.), og et spørgsmål med udgangspunkt i Strategisk Teknologianvendelse (ca. 20 min.). De to projektarbejder kan indgå i et af delspørgsmålene.

Bedømmelse: Bedømmelsen er en helhedsbedømmelse over de 2 delspørgsmål

Prøvetidspunkt: Efter endt semester, d.v.s. senest 4 uger efter fagenes afslutning

Omprøvetidspunkt: Skal være afviklet inden næste semesters påbegyndelse

Regler for forberedelse:

Forberedelsestid:	45 min.
Hjælpemidler :	Alle skriftlige hjælpemidler
Evt. tilsyn:	Påkrævet
Obligatorisk elevmateriale:	Projektarbejdet i Distribuerede Systemer og Netværk og Strategisk Teknologianvendelse, samt projektarbejdet i Distribuerede systemer og Netværk fra 3. semester

Regler for eksamen:

Eksaminationstid:	40 min.
Hjælpemidler:	Det i forberedelsen udarbejdede materiale samt eksamensspørgsmål og evt. fra eksaminator udleverede bilag
Obligatorisk elevmateriale:	Projektarbejdet i Distribuerede Systemer og Netværk og Strategisk Teknologianvendelse, samt projektarbejdet i Distribuerede systemer og Netværk fra 3. semester

Prøve 7: Valgfag A og Valgfag B

Prøvegrundlag: Pensum fra Valgfag A og Valgfag B. Projektrapport fra Valgfag A

Prøveform: Kombineret mundtlig prøve og projekt.

Bemærkninger: Prøven er todelt.

Valgfag A prøves i form af en bedømmelse af det skriftlige projektarbejde samt en diskussion om projektarbejdet mellem eksaminand, eksaminator og censor (ca. 20 min.). Det skriftlige projektarbejde fremsendes til censor senest 2 uger inden eksamen.

Valgfag B prøves i form af en redegørelse for og en diskussion af indholdet af en udleveret artikel (evt. uddrag fra bog), der falder indenfor kurssets emneområde (ca. 20 min.). Eksamensmaterialet udleveres til den studerende 1 uge inden eksamen.

Bedømmelse: Bedømmelsen er en helhedsbedømmelse af de to delprøver. Diskussion om projektarbejdet skal sikre en individuel bedømmelse af projektarbejdet, der evt. er udarbejdet i grupper. Præsentationsformen indgår i selve bedømmelsen.

Prøvetidspunkt: Efter endt semester, d.v.s. senest 4 uger efter fagenes afslutning

Omprøvetidspunkt: Skal være afviklet inden næste semesters påbegyndelse

Regler for forberedelse:

Forberedelsestid:	1 uge
Obligatorisk elevmateriale:	Udleveret artikel (evt. uddrag fra bog)

Regler for eksamen:

Eksaminationstid:	40 min.
Hjælpemidler:	Udarbejdet præsentationsmateriale
Obligatorisk elevmateriale:	Projektarbejde fra Valgfag A

Strategisk Teknologianvendelse

Formål:

Den studerende skal kunne forstå og formulere strategiske begrundelser for indførelse af edb-systemer i virksomheder. Endvidere skal den studerende have viden om betydningen af den teknologiske udvikling for virksomhedsstrategien.

Mål :

Målet er, at den studerende:

1. kan **argumentere strategisk**, herunder konkurrencemæssigt, i forhold til valg af teknologi
2. forstår betydningen af **den teknologiske udvikling** og har kendskab til aktuelle tendenser
3. kan gennemføre **udbudsforretninger**, herunder cost/benefitanalyser og leverandørvurdering
4. har kendskab til **miljøstyringens** betydning og til metoder og teknikker til miljøstyring

Indhold:

I faget lægges vægt på den strategiske - udadvendte - anvendelse af informationsteknologi. Desuden skal den studerende have et grundigt kendskab til eksisterende og kommende teknologier (aktuelt fx. groupware og komponenter), til problematikker omkring industrialisering af IT-udvikling (standardsystemer) og håndtering af kontrakter i forhold til anskaffelse.

I samfundsmæssigt perspektiv diskuteres centrale aspekter af IT-anvendelse, herunder demokrati, etik og jura m.v..

Den studerende skal have viden om den teknologiske udvikling inden for det datamatiske område, og forstå sammenhængen mellem teknologi- og samfundsudviklingen, samt have viden om nationale og internationale reguleringer, herunder standarder og lovgivning.

Den studerende skal kunne udarbejde relevante forespørgsler og udbud til leverandører, analysere alternative tilbud, udarbejde et relevant beslutningsgrundlag, herunder forstå metoderne og principperne bag cost/benefit analyser.

Den studerende skal kunne forstå sammenhængende i virksomhedens overordnede styringssystemer, herunder miljø-, teknologi- og kvalitetsstyringssystemer.

Emner fra bekendtgørelsen:

- A.teknologiudvikling
- V.miljøstyring
- V.teknologiinvestering
- V.virksomhedsstrategi

Distribuerede Systemer og Netværk

Se beskrivelse under 3. Semester.

Generelt om valgfag

På uddannelsen skal der vælges 1 valgfag fra hver af de to fagpuljer. Der kan frit vælges mellem de udbudte fag, dog kræves et minimum af studerende for at faget kan gennemføres. Eksamen i valgfagene er samlet i én prøve, der omfatter de to gennemførte valgfag. Eksamen foregår ved afslutningen af 4. semester.

For begge valgfag er målet "præsentation" under emnet "kommunikation" fra bekendtgørelsen et centralt begreb, der i praksis afprøves i forbindelse med udprøvning af de 2 valgfag.

De fastudbudte valgfag kan ses i nedenstående oversigt. Bemærk at der desuden løbende udbydes aktuelle supplerende valgfag.

Pulje A:

Applikationer og operativsystemet.
Alternativt programmeringssprog
Alternativ systemudviklingsmetode

Pulje B

Systemadministration
Integration af databasesystemer

Pulje A

Alternativt programmeringssprog

Formål:

Den studerende skal opnå viden om et ikke-imperativt programmeringssprog.

Mål:

Målet er, at den studerende:

1. har viden om **baggrunden** for alternative programmeringssprog
2. kan **anvende** et ikke-imperativt programmeringssprog i praksis

Indhold:

Den historiske udvikling af programmeringssprog præsenteres.

Den studerende skal anvende det valgte programmeringssprog til programudvikling i praksis.

Alternativ systemudviklingsmetode

Formål:

Den studerende skal opnå grundlæggende viden om en alternativ systemudviklingsmetode.

Mål:

Målet er, at den studerende

1. kan anvende en **alternativ systemanalysemetode**
2. kan anvende en **alternativ designmetode**
3. opnår kendskab til **fordele og ulemper** ved metoden

Indhold:

Der skal præsenteres en alternativ systemudviklingsmetode.

Den studerende skal kunne anvende de til metoden tilhørende værktøjer evt. ved brug af CASE-værktøj.

Anvendelse af metoden dokumenteres i et konkret projekt.

Applikationer og operativsystemet.

Formål:

Den studerende skal erhverve sig grundlæggende kendskab til programmering af applikationer mod et konkret flerprocess operativsystem.

Mål:

Målet er at den studerende:

1. Har indsigt i en operativsystem kernes opbygning og virkemåde.
2. Kan anvende grundlæggende biblioteksfunktioner og systemkald i operativsystemet (API).
3. Kan anvende basale værktøjer til udarbejdelse af applikationer.

Indhold:

En kernes opbygning og funktionalitet gennemgås.

Programmering mod en kerne gennemgås og afprøves ved hjælp af gængse værktøjer.

Der lægges vægt på flerprocesskommunikation.

Pulje B

Integration af databasesystemer

Formål:

Den studerende skal opnå kendskab til metoder og værktøjer, der kan skabe integration mellem data fra forskellige databasesystemer i moderne Client/server arkitekturer.

Mål:

Målet er, at den studerende:

1. har kendskab til **metoder og værktøjer**
2. har kendskab til **problemområder** ved anvendelse af forskellige databaser i samme system
3. kan anvende værktøjer til at forstå **administration** af systemer med forskellige databaser
4. har forståelse for de **sikkerhedsmæssige aspekter** ved anvendelse af forskellige databaser

Indhold:

Databaser i Client/server miljøer behandles.

Den studerende skal bibringes forståelse af forskellige tilgangsmetoder til databaser.

Den studerende skal kunne specificere og udvikle prototyper, der anvender forskellige databaser.

Desuden skal den studerende have kendskab til forskellige middleware-arkitekturer, samt risikoplanlægning og styring.

Systemadministration

Formål:

Den studerende skal erhverve sig grundlæggende kendskab til installation og administration af et konkret flerbrugeroperativsystem.

Mål:

Målet er, at den studerende:

1. Skal kunne installere og vedligeholde et operativsystem.
2. Skal kunne udføre elementære administrative funktioner i operativsystemet.
3. Skal kunne opstille og gennemføre sikkerhedsrutiner.
4. Kan installere og administrere 3. parts programmel.

Indhold:

Gængse administrative systemrutiner gennemgås.

De studerende installerer og administrerer et flerbrugeroperativsystem.

De studerende installerer og sætter 3. Parts programmel op.

5. semester

Fokus på semestret:

I hovedopgaven skal den studerende både skriftligt og mundtligt dokumentere evnen til systematisk og analytisk at gennemføre en problemløsning, samt evnen til at forbinde teori og praksis i et bredt sammenhængende fagligt perspektiv. Hovedopgavens studenterbelastning svarer til 15 ECTS.

Hovedopgaven løses normalt i grupper af 1 til 3 studerende.

Emnet for den enkelte hovedopgave formuleres af den studerende i samråd med skolen og så vidt muligt i samarbejde med en virksomhed. Skolen godkender opgavens formulering.

Hovedopgaven afslutter uddannelsen.

Semestret skal bestås med karakteren 6.

Eksamen:

Prøve 8: Hovedopgave

Prøvegrundlag: Hovedopgaverapport + pensum fra alle de forrige semestre

Prøveform: Kombination af projekt og mundtlig prøve

Bemærkninger: Den mundtlige prøve er todelt. En del hvor hele gruppen forsvare projektet (30 min.) Den anden del er en individuel prøve for hver gruppedeltager som er en diskussion af hovedopgaven mellem eksaminand, eksaminator og censor (ca. 15 min.).

Bedømmelse: Samlet bedømmelsen af den skriftlige hovedopgave, gruppens mundtlige forsvar og den individuelle diskussion. Den individuelle diskussion af hovedopgaven skal sikre en individuel bedømmelse af hovedopgaven, der evt. er udarbejdet i gruppe

Prøvetidspunkt: Hovedopgaven afleveres senest 2 uger før den mundtlige prøve, som afholdes inden uddannelsen er afsluttet.

Omprøvetidspunkt: Skal afviklet hurtigst muligt

Regler for eksamen:

Eksaminationstid:	30 min. pr. gruppe og 15 min. pr. gruppedeltager
Hjælpemidler:	Alle hjælpemidler
Obligatorisk elevmateriale:	Hovedopgaverapport