



AALBORG UNIVERSITET

STUDIEORDNING FOR BACHELORUDDANNELSEN I SOFTWARE 2017

**BACHELOR (BSC) I TEKNISK VIDENSKAB
AALBORG**

MODULER SOM INDGÅR I STUDIEORDNINGEN

INDHOLDSFORTEGNELSE

Hvis programmer er løsningen - hvad er så problemet 2019/2020	3
Fra eksisterende software til modeller (P1) 2019/2020	5
Datalogiens teoretiske grundlag 2019/2020	7
Problembaseret læring i videnskab, teknologi og samfund 2019/2020	10
Imperativ programmering 2019/2020	13
Programmering og problemløsning (P2) 2019/2020	15
Sandsynlighedsteori og Lineær algebra 2019/2020	18
Computerarkitektur 2019/2020	20
Objektorienteret programmering 2019/2020	22
Udvikling af applikationer – fra brugere til data, algoritmer og test – og tilbage igen 2019/2020	24
Systemudvikling 2019/2020	26
Design og evaluering af brugergrænseflader 2019/2020	28
Algoritmik og datastrukturer 1 2019/2020	30
Design, definition og implementation af programmeringssprog 2019/2020	32
Syntaks og semantik 2019/2020	35
Principper for styresystemer og parallelitet 2019/2020	37
Sprog og oversættere 2019/2020	39
Indlejrede systemer 2019/2020	41
Software Engineering 2019/2020	43
Beregnelighed og kompleksitet 2019/2020	45
Bachelorprojekt (Udvikling af komplekse softwaresystemer) 2019/2020	47
Databasesystemer 2019/2020	50
Videnskabsteori 2019/2020	52
Maskinintelligens 2019/2020	54
Tidstro software 2019/2020	56
Avancerede algoritmer 2019/2020	58
Modellering og verifikation 2019/2020	60

HVIS PROGRAMMER ER LØSNINGEN - HVAD ER SÅ PROBLEMET

2019/2020

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

FORMÅL

At den studerende opnår viden om problemorienteret projektarbejde og specifikt kan analysere og definere et problem inden for programmer samt beskrive problemstillingen i en anvendelsessammenhæng med vægt på enten en teknisk eller social sammenhæng.

BEGRUNDELSE

Projektarbejdet fokuserer på at opnå tidlig erfaring med problemorienteret projektarbejde i grupper for at opbygge kompetence til P1-projektet.

INDHOLD

Som dokumentation for projektarbejdet skal projektgruppen:

- udarbejde en P0-rapport, og
- udarbejde en P0-procesanalyse

Efter aflevering af projektrapporten afholdes en erfaringsopsamling, hvor et antal P0- projektgrupper fremlægger deres erfaringer med projektgruppens arbejdsproces.

Erfaringsopsamlingen danner grundlag for den enkelte gruppes procesanalyse.

LÆRINGSMÅL

VIDEN

- kunne forstå og gøre rede for de i projektet anvendte teorier og metoder

FÆRDIGHEDER

- formidle analyse og afgrænsning af en problemstilling inden for software
- formidle projektets overvejelser, arbejdsresultater og arbejdsprocesser skriftligt, grafisk og mundtligt
- beskrive opnåede erfaringer med gruppens projektarbejde

KOMPETENCER

- afgrænse en problemstilling inden for software
- beskrive og analysere en problemstilling samt vælge og forsvare en problemformulering
- foreslå og argumentere for mulige løsninger af et formuleret problem

UNDERVISNINGSFORM

Projektarbejde

OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

Det forventes at den studerende bruger 30 timer per ECTS, hvilket for denne aktivitet betyder 150 timer.

EKSAMEN

PRØVER

Prøvens navn	Hvis programmer er løsningen - hvad er så problemet?
Prøveform	Mundtlig pba. projekt
ECTS	5
Bedømmelsesform	Bestået/ikke bestået
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

YDERLIGERE INFORMATIONER

Kontakt: Studienævn for datalogi via cs-sn@cs.aau.dk eller 9940 8854

FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	If Programs are the Solution - Then what is the Problem
Modulkode	DSNDATFB101
Modultype	Projekt
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk og engelsk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Lone Leth Thomsen

ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Datalogi
Institut	Institut for Datalogi
Fakultet	Det Tekniske Fakultet for IT og Design

FRA EKSISTERENDE SOFTWARE TIL MODELLER (P1)

2019/2020

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

FORMÅL

At den studerende opnår færdigheder i problemorienteret projektarbejde i en gruppe samt viden om sammenhænge mellem problemdefinition, modeldannelsers rolle i forståelse og konstruktion af programmer, og programmer som løsning på et problem i en problemstillings kontekst. Endvidere at opnå viden om fagets indhold og fagets videre potentialer.

BEGRUNDELSE

Projektarbejdet fokuserer på at opnå erfaring med problemorienteret projektarbejde i tilknytning til programmering og programforståelse for at opbygge både software- og projektkompetence til P2 projektet.

INDHOLD

Som del af projektet skal gruppen i fællesskab udarbejde et mindre program af høj kvalitet. Der skal i denne forbindelse også være en beskrivelse af væsentlige egenskaber ved programmet.

Som dokumentation for projektarbejdet skal projektgruppen:

- udarbejde en P1-projektrapport
- udarbejde et nyt P1-projektforslag, som vil kunne præsenteres ved næste P1-forløb
- deltage i P1-erfaringsopsamling
- udarbejde en P1-procesanalyse

Midt i projektperioden afholdes et statusseminar, hvor projektgruppen fremlægger sin problemformulering, arbejdsresultater og erfaringer med projektarbejdsprocessen. Ved dette seminar deltager mindst én anden projektgruppe og de pågældende gruppers vejledere.

Efter aflevering af projektrapporten afholdes en erfaringsopsamling, hvor et antal P1-projektgrupper fremlægger deres erfaringer med projektets arbejdsproces. Erfaringsopsamlingen danner grundlag for den enkelte gruppes procesanalyse

LÆRINGSMÅL

VIDEN

- forstå og gøre rede for de i projektet anvendte teorier og metoder til analyse af den valgte problemstilling
- specielt forstå og gøre rede for de begreber inden for programmering og modellering, som er blevet anvendt i forbindelse med projektet
- forstå og gøre rede for projektets kontekstuelle forhold

FÆRDIGHEDER

- vælge, beskrive og anvende en af de i POPBL-kurset foreslåede metoder til organisering af gruppesamarbejdet og til løsning af eventuelle gruppekonflikter
- anvende begreber og værktøjer til problembaseret projektarbejde og reflektere skriftligt over den problembaserede læring i projektsammenhæng
- formidle projektets arbejdsresultater og arbejdsprocesser på en struktureret og forståelig måde, såvel skriftligt, grafisk som mundtligt

KOMPETENCER

- analysere en problemstilling inden for software og inden for denne problemstilling formulere et problem, hvor programmering kan indgå som del af løsningen
- opstille en model af problemstillingen
- inddrage relevante begreber og metoder til analyse og vurdering af projektets løsninger i relation til problemets kontekst

UNDERVISNINGSFORM

Projektarbejde

OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

Det forventes at den studerende bruger 30 timer per ECTS, hvilket for denne aktivitet betyder 150 timer.

EKSAMEN

PRØVER

Prøvens navn	Fra eksisterende software til modeller (P1)
Prøveform	Mundtlig pba. projekt
ECTS	10
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

YDERLIGERE INFORMATIONER

Kontakt: Studienævn for datalogi via cs-sn@cs.aau.dk eller 9940 8854

FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	From Existing Software to Models (P1)
Modulkode	DSNDATFB102
Modultype	Projekt
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	10
Undervisningssprog	Dansk og engelsk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Lone Leth Thomsen

ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Datalogi
Institut	Institut for Datalogi
Fakultet	Det Tekniske Fakultet for IT og Design

DATALOGIENS TEORETISKE GRUNDLAG

2019/2020

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

FORMÅL

At den studerende tilegner viden, færdigheder og kompetencer inden for grundlæggende matematiske discipliner, som er væsentlige i mange datalogiske sammenhænge. Formålet er endvidere at bibringe disse færdigheder på en måde, som har en klar relevans, og tydelige anvendelser, inden for algoritmer, datastrukturer og programudvikling.

BEGRUNDELSE

Der er mange fagligheder i datalogi/software som kræver et solidt matematisk fundament.

LÆRINGSMÅL

VIDEN

- Mængdelære
 - Begreberne mængde, element i mængde; notation, Venn diagram
 - Mængdebyggenotation
 - Inklusion, lighed mellem mængder, tom mængde, potensmængde, kartesisk produkt
 - Mængdeoperationer
 - Foreningsmængde, fællesmængde, komplementærmængde
 - Mængderne af naturlige tal, rationelle tal og reelle tal
- Relationer
 - Binære relationer, transitiv afslutning
 - Ækvivalensrelationer(refleksiv, symmetrisk, transitiv), ækvivalensklasser, klassedeling
 - Ordningsrelation (antisymmetri)
- Funktioner
 - Definitionsmængde, værdimængde
 - Injektiv, surjektiv, bijektiv funktion
 - Specielle funktioner
 - Polynomier, exponential- og logaritme-funktioner
- Udsagnslogik
 - Basal definition af operatorer
 - Ækvivalens mellem udsagn, distributive love, de Morgans love, m.m.
 - Sandhedstabeller
 - Konjunktiv og disjunktiv normalformer
- Prædikatalogik
 - Prædikater, alkvantor, eksistenskvantor
 - Ækvivalens, de Morgans love
 - Normalformer i prædikatalogik
- Bevisteknikker
 - Bevis ved modstrid, slutningsregler
 - Bevis ved induktion på de naturlige tal
- Grundlæggende talteori
 - Divisibilitet, modulær aritmetik, Euklids algoritme
- Grundlæggende kombinatorik
 - Permutationer, kombinationer, binomialformlen
- Store-O notation med anvendelser på tidskompleksitet
- Rekursion og induktion
 - Rekursiv definition af funktioner
 - Rekursiv definition af mængder og simple strukturer: strenge og træer
 - Ræsonnementer om rekursivt definerede strukturer, strukturel induktion

FÆRDIGHEDER

- kunne gennemføre beviser for resultater indenfor kursets emner ved hjælp af de i kurset behandlede beviste teknikker
- kunne estimere tidskompleksiteten af simple algoritmer
- kunne gøre brug af de fornødne skriftlige færdigheder i disse sammenhænge

KOMPETENCER

- kunne identificere og anvende relevante matematiske teorier og teknikker, som er nødvendig til analyse af virkelige problemer
- kunne anvende matematiske teknikker som basis for udvikling af algoritmiske løsninger af et givet problem

UNDERVISNINGSFORM

Undervisningen tilrettelægges i henhold til de generelle undervisningsformer for uddannelsen

OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

Det forventes at den studerende bruger 30 timer per ECTS, hvilket for denne aktivitet betyder 150 timer.

EKSAMEN

PRØVER

Prøvens navn	Datalogiens teoretiske grundlag
Prøveform	Skriftlig
ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

YDERLIGERE INFORMATIONER

Kontakt: Studienævn for datalogi via cs-sn@cs.aau.dk eller 9940 8854

FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	The Theoretical Foundations of Computer Science
Modulkode	DSNDATFB103
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk og engelsk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg

Modulansvarlig	Lone Leth Thomsen
----------------	-----------------------------------

ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Datalogi
Institut	Institut for Datalogi
Fakultet	Det Tekniske Fakultet for IT og Design

PROBLEMBASERET LÆRING I VIDENSKAB, TEKNOLOGI OG SAMFUND

2019/2020

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

FORMÅL

Kursets formål er at støtte de studerende inden for datalogi og software, teoretisk såvel som praktisk i at planlægge og udføre et problembaseret projektarbejde i grupper, under hensyntagen til de tilgængelige ressourcer og den samfundsmæssige sammenhæng. Brug og udvikling af informationsteknologier og software er påvirket af og påvirker menneskers og samfunds udvikling og er genstand for kurset.

INDHOLD

Kursets indhold sigter ligeligt på projektgruppens arbejdsform og den kontekstuelle helhed for projektet.

Kurset kan omfatte:

- Studieintroduktion og -teknik
- Videnskabelig redelighed
- Skriftlig og mundtlig formidling af projektsresultater
- Erfaringsopsamling
- Introduktion til planlægning, styring og ledelse af læringsprojekter
- Introduktion til styring af softwareudviklingsprojekter herunder introduktion til teknikker som Scrum
- Kommunikation i og udad gruppen
- Læringsstile, teamroller og gruppedynamik
- Kreativitet i projektarbejdet
- Konflikt håndtering
- Introduktion til teori om læreprocesser
- Introduktion til videnskabsteori - herunder datalogiens videnskabsteori
- Introduktion til sociologisk metode, kvalitativ og kvantitativ undersøgelse
- Faser i et problemorienteret projektarbejde fra initierende problem over problemanalyse til problemformulering
- Helhedsvurdering af videnskaben/teknologier/produktet i relation til brugerne og samfund, herunder:
 - Miljø, forbrug og socialt ansvar
 - Samfundsøkonomi; herunder softwaresystemers samfundsøkonomiske betydning
 - Introduktion til kulturforståelse og interkulturel kommunikation
 - Brugbarhed og nytte af softwaresystemer
 - Introduktion til politiske processer, magt og regulering; herunder inddragelse af interessegrupper i forbindelse med softwareudvikling
- Metoder til analyse og dokumentation af gruppens læreprocesser

LÆRINGSMÅL

VIDEN

- redegøre for grundlæggende læringsteori
- redegøre for teknikker til planlægning og styring af projektarbejde
- redegøre for forskellige tilgange til problembaseret læring; herunder Aalborg-modellens udgangspunkt i problemer, der indgår i en samfundsmæssig og/eller humanistisk sammenhæng
- redegøre for forskellige tilgange til analyse og vurdering af problemstillinger inden for udvikling og brug af software i et videnskabsteoretisk, etisk, og samfundsmæssigt perspektiv
- redegøre for konkrete metoder til at udføre analyse og vurdering; herunder vurdering af brugbarhed af software og de sammenhænge i hvilke software bliver udviklet herunder brugerinddragelse

FÆRDIGHEDER

- planlægge og styre et problembaseret studieprojekt

- analysere projektgruppens organisering af gruppesamarbejdet, med henblik på at identificere stærke og svage sider og forslå forbedringer
- reflektere over årsager til og anvise mulige løsninger på eventuelle gruppekonflikter
- analysere og vurdere egen studieindsats og læring, med henblik på at identificere stærke og svage sider, og derudfra overveje videre studieforløb og studieindsats
- reflektere over de anvendte metoder i et videnskabsteoretisk perspektiv
- udpege relevante fokusområder, begreber og metoder til at vurdere og udvikle løsninger under hensynstagen til de kontekstuelle sammenhænge i hvilke løsningen skal indgå
- reflektere over sit professionelle virke i relation til det omgivende samfund

KOMPETENCER

- indgå i en projektorganiseret problemløsning
- formidle resultaterne af projektarbejde
- reflektere og udvikle egen læring
- indgå i projektorganiserede læreprocesser

UNDERVISNINGSFORM

Undervisningen tilrettelægges i henhold til de generelle undervisningsformer for uddannelsen

OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

Det forventes at den studerende bruger 30 timer per ECTS, hvilket for denne aktivitet betyder 150 timer.

EKSAMEN

PRØVER

Prøve ns navn	Problembaseret læring i videnskab, teknologi og samfund
Prøve form	Skriftlig Kurset eksamineres individuelt på baggrund af en skriftlig opgave (max. 5 sider), som tillæg til den skriftlige procesanalyse og projektafgrænsningen indeholdende en påpegning men samtidig en afgrænsning fra at analysere relevante kontekstuelle sammenhænge. Den skriftlige opgave skal indeholde en personlig refleksion over projektets proces og en analyse af den individuelle læreproces (max. 3 sider) samt en overordnet vurdering af projektets produkt i relation til de påpegede kontekstuelle sammenhænge (max. 2 sider).
ECTS	5
Bedø mmel sesfor m	Bestået/ikke bestået
Censu r	Intern prøve
Vurde ringsk riterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

YDERLIGERE INFORMATIONER

Kontakt: Studienævn for datalogi via cs-sn@cs.aau.dk eller 9940 8854

FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Problem-based Learning in Science, Technology and Society
Modulkode	DSNDATFB104
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Lone Leth Thomsen

ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Datalogi
Institut	Institut for Datalogi
Fakultet	Det Tekniske Fakultet for IT og Design

IMPERATIV PROGRAMMERING

2019/2020

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

FORMÅL

I dette kursus opnår den studerende indblik i grundlæggende begreber som algoritmer, datastrukturer og computerarkitekturer

BEGRUNDELSE

Computere er – uanset fagområde – et af de vigtigste værktøjer til problemløsning i dag. Den studerende skal derfor opnå et kendskab til datalogiske grundbegreber i så almen en form, at vedkommende bliver i stand til at løse problemer ved hjælp af imperative programmeringssprog.

LÆRINGSMÅL

VIDEN

- Udviklingsmiljø og kompilering
- Imperative principper
- Datatyper og variable
- Kontrolstrukturer
- Funktioner og procedurer
- Datastrukturer herunder arrays
- Input/output
- Sammensatte datastrukturer
- Simple algoritmer (f.eks. sortering og søgning)
- Basal test af programmer

FÆRDIGHEDER

- skrive, afvikle og teste programmer hvori de ovennævnte grundbegreber indgår i løsningen
- anvende korrekt fagterminologi

KOMPETENCER

- både selvstændigt og i samarbejde med andre implementere et imperativt program som løsning på en defineret opgave

UNDERVISNINGSFORM

Undervisningen tilrettelægges i henhold til de generelle undervisningsformer for uddannelsen, jf. § 17.

OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

Det forventes at den studerende bruger 30 timer per ECTS, hvilket for denne aktivitet betyder 150 timer.

EKSAMEN

PRØVER

Prøvens navn	Imperativ programmering
Prøveform	Skriftlig eller mundtlig

ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

YDERLIGERE INFORMATIONER

Kontakt: Studienævn for datalogi via cs-sn@cs.aau.dk eller 9940 8854

FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Imperative Programming
Modulkode	DSNDATFB105
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk og engelsk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Lone Leth Thomsen

ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Datalogi
Institut	Institut for Datalogi
Fakultet	Det Tekniske Fakultet for IT og Design

PROGRAMMERING OG PROBLEMLØSNING (P2)

2019/2020

FORUDSÆTNINGER/ANBEFALEDE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Anbefalede faglige forudsætninger:

Projektmodulerne på 1.semester, kursusmodulerne Imperativ programmering og Problembaseret læring i videnskab, teknologi og samfund samt at kursusmodulerne Sandsynlighedsteori og Lineær Algebra, Computerarkitektur og Objektorienteret programmering følges parallelt med projektarbejdet.

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

FORMÅL

At den studerende lærer hvordan man i problemløsning som en væsentlig del kan benytte sig af programmering og dertil hørende modeldannelse og opnår yderligere erfaring i problemorienteret projektarbejde i en gruppe.

BEGRUNDELSE

Projektarbejdet fokuserer på at opnå færdigheder i programmering og dertil hørende modeldannelse i forbindelse med problemløsning. Projektarbejdet skal således sikre, at de studerende opnår et fælles fundament i programmering, der kan udnyttes i efterfølgende semestre. Projektarbejdet fokuserer desuden på at opnå erfaring med problemorienteret projektarbejde i tilknytning til programmering.

INDHOLD

Som del af projektets problemløsning skal gruppen i fællesskab udarbejde et større program af høj kvalitet. Der skal i denne forbindelse også være en beskrivelse af væsentlige egenskaber ved programmet. Der skal specielt gøres rede for det overordnede design af løsningen, eventuelt med hovedvægt på programstrukturer og anvendte algoritmer.

Som dokumentation for projektarbejdet skal projektgruppen

- udarbejde en P2-rapport,
- udarbejde en P2-procesanalyse,

Midt i projektperioden afholdes et statusseminar, hvor projektgruppen fremlægger sin problemformulering, arbejdsresultater og erfaringer med projektarbejdsprocessen. Ved dette seminar deltager mindst én anden projektgruppe og de pågældende gruppers vejledere.

LÆRINGSMÅL

VIDEN

- forstå og gøre rede for syntaks og adfærd af sproglige konstruktioner i et konkret programmeringssprog og hvordan de kan anvendes

FÆRDIGHEDER

- implementere et større program og herunder udnytte og forstå begreber, strukturer og faciliteter i programmeringssproget samt på denne baggrund konstruere et velstruktureret program
- gennemføre en afestning af programmet som - i en rimelig grad - sikrer, at det udviklede program svarer til problemformuleringen

KOMPETENCER

- afgrænse en problemstilling og inden for denne problemstilling formulere og forsvare et problem, der kan løses ved brug af programmering som en væsentlig del af løsningsmetoden

- udarbejde en model, der kan anvendes i forbindelse med løsningen af det valgte problem
- fuldføre arbejdet frem til et køredygtigt og demonstrerbart program og herunder vise evne til afgrænsning
- beskrive hvordan programmet løser et formuleret problem inden for problemstillingens kontekst
- inddrage relevante brugsmæssige og sociale forhold af løsninger inden for datalogi og softwareteknologi
- beskrive, reflektere over og analysere de opnåede erfaringer med problemorienteret projektarbejde i en gruppe

UNDERVISNINGSFORM

Projektarbejde

OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

Det forventes at den studerende bruger 30 timer per ECTS, hvilket for denne aktivitet betyder 450 timer.

EKSAMEN

PRØVER

Prøvens navn	Programmering og problemløsning (P2)
Prøveform	Mundtlig pba. projekt
ECTS	15
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Ekstern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

YDERLIGERE INFORMATIONER

Kontakt: Studienævn for datalogi via cs-sn@cs.aau.dk eller 9940 8854

FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Programming and Problem Solving
Modulkode	DSNDATFB201
Modultype	Projekt
Varighed	1 semester
Semester	Forår
ECTS	15
Undervisningssprog	Dansk og engelsk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Lone Leth Thomsen

ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Datalogi
Institut	Institut for Datalogi

SANDSYNLIGHEDSTEORI OG LINEÆR ALGEBRA

2019/2020

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

For at motivere de studerende bør der anvendes realistiske eksempler fra datalogi til at understøtte emnerne. Kurset skal indeholde brug af en programmeringsomgivelse således at metoderne kan anvendes.

LÆRINGSMÅL

VIDEN

- Grundlæggende sandsynlighedsteori
 - Kombinatorik
 - Sandsynlighedsteori for diskrete udfaldsrum
 - Typer af fordelinger (Bernoulli, Binomial, Uniform,...)
- Grundlæggende lineær algebra
 - Vektorrum i $\mathbb{R}^n$
 - lineære transformationer og deres sammenhæng med matricer
 - simple matrixoperationer
 - invertibel matrix og invertibel lineær afbildning
 - ortogonale projektioner
- Mindste kvadraters lineær regression
- Lineær programmering
- Diskretids Markov kæder
 - sandsynligheden for opnåelige tilstande
 - stationære fordelinger

FÆRDIGHEDER

- være i stand til at anvende de mindste kvadraters metode på lineær regressions problemer
- repræsentere systemer af lineære ligninger ved matrix ligninger og benytte Gauss-elimination til at løse dem
- bestemme matrix for en givet lineær afbildning, og omvendt
- løse simple matrixligninger
- beregne invers af små matricer
- beregne den ortogonale projektion af en vektor på et underum af $\mathbb{R}^n$ (Gram-Schmidt algoritmen)

KOMPETENCER

- udvikle og styrke sit kendskab til, forståelse af, og anvendelse af matematiske teorier og metoder indenfor andre fagområder
- ud fra givne forudsætninger kunne ræsonnere og argumentere med matematiske begreber indenfor sandsynlighedsteori og lineær algebra

UNDERVISNINGSFORM

Undervisningen tilrettelægges i henhold til de generelle undervisningsformer for uddannelsen

OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

Det forventes at den studerende bruger 30 timer per ECTS, hvilket for denne aktivitet betyder 150 timer.

EKSAMEN

PRØVER

Prøvens navn	Sandsynlighedsteori og Lineær algebra
Prøveform	Skriftlig eller mundtlig
ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

YDERLIGERE INFORMATIONER

Kontakt: Studienævn for datalogi via cs-sn@cs.aau.dk eller 9940 8854

FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Probability Theory and Linear Algebra
Modulkode	DSNDATFB202
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Forår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk og engelsk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Lone Leth Thomsen

ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Datalogi
Institut	Institut for Datalogi
Fakultet	Det Tekniske Fakultet for IT og Design

COMPUTERARKITEKTUR

2019/2020

FORUDSÆTNINGER/ANBEFALEDE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Anbefalede faglige forudsætninger:

Modulet bygger videre på viden opnået i Imperativ programmering

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

FORMÅL

I dette kursus opnår den studerende kendskab til grundlæggende begreber som kørende programmer, instruktionssæt, mikrokoder, køretids miljøer, digitale kredsløb, mm.

BEGRUNDELSE

Grundlæggende set er computerprogrammer skrevet i højniveausprog, oversat til maskinkode og dernæst afviklet på datamater. Den studerende skal derfor som minimum opnå et kendskab til de forskellige trin i oversættelser og afvikling af højniveau-computerprogrammer på datamater, heriblandt hvordan en konkret processor afvikler et computerprogram.

LÆRINGSMÅL

VIDEN

- Digitale kredsløb
- Den fysiske processors opbygning
- Harvard- og von Neumann-arkitektur
- Mikrokoder
- ISA-niveau
- Hukommelse deriblandt cache-memory
- Heltal og flydende tal-beregninger og repræsentation
- Køretidsmiljøet for et kørende program
- Operativsystemer og proceshåndtering

FÆRDIGHEDER

- Kunne implementere et simpelt program ved hjælp af instruktioner på assembler-niveau og uden brug af højniveau-oversættelse
- Kunne forstå og udnytte specielle instruktioner som f. eks stak-ændrings instruktioner til at gemme og håndtere midlertidige data
- Anvende korrekt fagterminologi

KOMPETENCER

- både selvstændigt og i samarbejde med andre formulere og løse simple lavniveau-relaterede problemstillinger som er funderet i viden om kredsløb, køretids miljøer, operativsystemer, mm.

UNDERVISNINGSFORM

Undervisningen tilrettelægges i henhold til de generelle undervisningsformer for uddannelsen, jf. kapitel 3

OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSATS

Det forventes at den studerende bruger 30 timer per ECTS, hvilket for denne aktivitet betyder 150 timer.

EKSAMEN

PRØVER

Prøvens navn	Computerarkitektur
Prøveform	Skriftlig eller mundtlig
ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

YDERLIGERE INFORMATIONER

Kontakt: Studienævn for datalogi via cs-sn@cs.aau.dk eller 9940 8854

FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Computer Architecture
Modulkode	DSNDATFB203
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Forår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk og engelsk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Lone Leth Thomsen

ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Datalogi
Institut	Institut for Datalogi
Fakultet	Det Tekniske Fakultet for IT og Design

OBJEKTORIENTERET PROGRAMMERING

2019/2020

FORUDSÆTNINGER/ANBEFALEDE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Anbefalede faglige forudsætninger:

Modulet bygger videre på viden opnået i Imperativ programmering.

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

FORMÅL

At den studerende lærer de væsentlige begreber og struktureringsmekanismer inden for objektorienterede programmeringssprog og opnår færdigheder inden for programmering i et sprog inden for dette paradigme.

BEGRUNDELSE

Objektorienteret programmering er et dominerende programmerings-paradigme i softwareudvikling.

LÆRINGSMÅL

VIDEN

Den studerende skal opnå forståelse af teorier og metoder inden for det objektorienterede programmeringsparadigme, og her specielt følgende aspekter:

- begreber og begrebsdannelse inden for objektorientering
- klasser og objekter
- datatilgang, properties og metoder
- førsteklasses-metoder
- collection-klasser
- specialisering, udvidelse og nedarvning
- polymorfi og dynamisk binding
- nedarvning
- interfaces og abstrakte klasser
- exception handling
- generiske typer og metoder
- kontrakter og assertions

FÆRDIGHEDER

- programmere i et objektorienteret programmeringssprog, således at disse sprogs centrale egenskaber bliver anvendt
- forklare og argumentere for sammenhænge og detaljer i et objektorienteret program
- udarbejde og gennemføre en systematisk afestning af et objektorienteret program

KOMPETENCER

- kunne udforme og dokumentere et objektorienteret program, således at det kan køres og er forståeligt, læsbart, og tilgængeligt for andre programmører

UNDERVISNINGSFORM

En blanding af forelæsninger, mindre øvelser og en større opgave. I den større opgave skal de studerende, alene eller i mindre grupper, udvikle et objektorienteret program, som skal løse et på forhånd formuleret og afgrænset problem. Kursusholderen fastsætter den maksimale gruppestørrelse og definerer et konkret område, inden for hvilket problemet

for den større opgave skal findes. De studerende har en vis frihed til at påvirke problemformuleringen. Programmet og dets dokumentation skal afleveres i udskrift og på elektronisk form.

OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

Det forventes at den studerende bruger 30 timer per ECTS, hvilket for denne aktivitet betyder 150 timer.

EKSAMEN

PRØVER

Prøvens navn	Objektorienteret programmering
Prøveform	Skriftlig eller mundtlig Mundtlig prøve med udgangspunkt i besvarelsen af den større opgave
ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

YDERLIGERE INFORMATIONER

Kontakt: Studienævn for datalogi via cs-sn@cs.aau.dk eller 9940 8854

FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	ENG titel
Modulkode	DSNDATFB204
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Forår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk og engelsk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Lone Leth Thomsen

ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Datalogi
Institut	Institut for Datalogi
Fakultet	Det Tekniske Fakultet for IT og Design

UDVIKLING AF APPLIKATIONER – FRA BRUGERE TIL DATA, ALGORITMER OG TEST – OG TILBAGE IGEN

2019/2020

FORUDSÆTNINGER/ANBEFALEDE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Anbefalede faglige forudsætninger:

Modulet bygger videre på viden opnået i projektmodulerne på 1. – 2. semester

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

FORMÅL

Den studerende skal opnå viden om problemstillinger og fundamentale teknikker i udvikling af applikationer til løsning af realistiske opgaver; og opnå erfaring med udvikling af store systemer, arbejdsdeling og kvalitetskontrol herunder aftestning og afprøvning.

BEGRUNDELSE

Projektenheden fokuserer på at opnå færdigheder med bestemte og på forhånd fastlagte metoder, sprog og værktøjer. Projektenheden skal således sikre, at den studerende opnår et fælles fundament omkring programudvikling, der kan udnyttes i efterfølgende semestre.

LÆRINGSMÅL

VIDEN

- analysere og modellere krav i det objektorienterede paradigme
- strukturere en applikation i en flerlags arkitektur ved hjælp af gængse programmønstre
- designe, realisere og afteste en applikation i det objektorienterede paradigme
- forstå og udnytte begreber og faciliteter i paradigmet og på den baggrund konstruere en applikation af høj, intern og ekstern kvalitet

FÆRDIGHEDER

- gennemføre systematisk aftestning af applikationen og påvise at applikationen svarer til intentioner og brugernes behov
- gennemføre systematisk evaluering af brugergrænsefladen
- argumentere for trufne valg i alle udviklingsprocessens aktiviteter, herunder forklare krav, arkitektur og hvordan brugeres behov hænger sammen

KOMPETENCER

- udvikle en kørende applikation som løser brugernes problem
- beskrive og reflektere over den anvendte arbejdsform i udviklingsprojektet

UNDERVISNINGSFORM

Projektarbejde, der skal omfatte:

- formulering og analyse en problemstilling, hvis løsning naturligt kan beskrives i form af analyse, design og realisering af en konkret applikation
 - udarbejdelser af en sådan løsning
 - refleksion over denne udviklingsproces

OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

Det forventes at den studerende bruger 30 timer per ECTS, hvilket for denne aktivitet betyder 450 timer.

EKSAMEN

PRØVER

Prøvens navn	Udvikling af applikationer – fra brugere til data, algoritmer og test – og tilbage igen
Prøveform	Mundtlig pba. projekt
ECTS	15
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

YDERLIGERE INFORMATIONER

Kontakt: Studienævn for datalogi via cs-sn@cs.aau.dk eller 9940 8854

FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Developing Applications – From Users to Data, Algorithms and Tests – and Back Again
Modulkode	DSNDATFB301
Modultype	Projekt
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	15
Undervisningssprog	Dansk og engelsk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Lone Leth Thomsen

ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Datalogi
Institut	Institut for Datalogi
Fakultet	Det Tekniske Fakultet for IT og Design

SYSTEMUDVIKLING

2019/2020

FORUDSÆTNINGER/ANBEFALEDE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTA I MODULET

Modulet bygger videre på viden opnået i moduler tidligere på uddannelsen

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

LÆRINGSMÅL

VIDEN

- Objektorienteret modellering i analyse og design:
 - modellering af kontekst (anvendelsesområde og problemområde)
 - objektorienterede begreber: klasse, objekt, hændelse, strukturerings-former, funktion, brugsmønstre, komponenter, komponentarkitektur
 - UML: klassediagram, tilstandsendringsdiagram, sekvensdiagram, brugsmønstrediatgram
- Modellering med mønstre:
 - mønstre til modellering af anvendelsesområder og problemområder
 - mønstre til sammensætning af komponenter
 - specielt analysemønstrene: genstand-beskrivelse, hierarki, trinvis-rolle, materiale, procedure
 - specielt designmønstrene: samling, lagdelt, observatør, klient-server, model-view-controller
- Systemudviklingsmetode:
 - vandfaldsmetode og model-drevet udvikling
 - iterative metode og prototype-drevet udvikling
 - aktiviteter i systemudvikling og sammenhænge mellem aktiviteter
- Systemudviklingspraksis:
 - teknikker til fastlæggelse af konkret metode
 - relationen mellem metode og praksis
 - styrker og svagheder ved model-drevet og ved prototype-drevet udvikling

FÆRDIGHEDER

- kunne redegøre præcist og ved brug af fagets begreber og modelleringssprog
- kunne modellere krav til et system, dets kontekst og alle dets forskellige dele (model, funktioner og græseflader)
- kunne modellere et systemdesign på komponentniveau samt beskrive sammenhæng mellem komponenter

KOMPETENCER

- kunne anvende begreberne, mønstrene og modelleringssproget til at beskrive et konkret system som løser en veldefineret opgave

UNDERVISNINGSFORM

Undervisningen tilrettelægges i henhold til de generelle undervisningsformer for uddannelsen, jf. kapitel 3

OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

Det forventes at den studerende bruger 30 timer per ECTS, hvilket for denne aktivitet betyder 150 timer.

EKSAMEN

PRØVER

Prøvens navn	Systemudvikling
Prøveform	Skriftlig eller mundtlig
ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

YDERLIGERE INFORMATIONER

Kontakt: Studienævn for datalogi via cs-sn@cs.aau.dk eller 9940 8854

FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Systems Development
Modulkode	DSNDATFB302
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk og engelsk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Lone Leth Thomsen

ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Datalogi
Institut	Institut for Datalogi
Fakultet	Det Tekniske Fakultet for IT og Design

DESIGN OG EVALUERING AF BRUGERGRÆNSEFLADER

2019/2020

FORUDSÆTNINGER/ANBEFALEDE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Anbefalede faglige forudsætninger:

Modulet bygger videre på viden opnået i Objektorienteret programmering samt projektmodulerne på 1. og 2. semester.

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

LÆRINGSMÅL

VIDEN

- Fundamentale menneske-maskin interaktion:
 - interaktionsdesign
 - usability og user experience
 - designprincipper
 - interaktionsformer
 - menneskelig kognition, perception og hukommelse
- Interaktionsdesignprocessen:
 - aktiviteter i interaktionsdesign
 - user-centred design
 - contextual design og participatory design
 - forskellige livscyklusmodeller til interaktionsdesign
- Brugskontekst og brugere:
 - forståelse af behov og krav: f.eks. interview, observation, spørgeskema, probes, kortsortering
 - opgaveanalyse: f.eks. hierarkisk opgaveanalyse, mål, opgaver, handlinger
 - scenarier og personas
 - brugsmønstre
- Design af grænseflader:
 - visuelle designprincipper
 - gestaltlove
 - skitsering og prototyping
 - konceptuel og fysisk brugergrænsefladedesign
- Usabilityevaluering:
 - aktiviteter
 - roller og opgaver
 - identifikation af usabilityproblemer

FÆRDIGHEDER

- kunne forstå basale og avancerede begreber og teorier om menneske-maskin interaktion
- kunne redegøre præcist for og forklare aktiviteterne i designet af en brugergrænseflade
- kunne forklare og redegøre for aktiviteterne i en usabilityevaluering

KOMPETENCER

- kunne anvende begreber, teknikker og metoder til at designe og evaluere et konkret system som løser en veldefineret opgave

UNDERVISNINGSFORM

Undervisningen tilrettelægges i henhold til de generelle undervisningsformer for uddannelsen, jf. kapitel 3

OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

Det forventes at den studerende bruger 30 timer per ECTS, hvilket for denne aktivitet betyder 150 timer.

EKSAMEN

PRØVER

Prøvens navn	Design og evaluering af brugergrænseflader
Prøveform	Skriftlig eller mundtlig
ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

YDERLIGERE INFORMATIONER

Kontakt: Studienævn for datalogi via cs-sn@cs.aau.dk eller 9940 8854

FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Design and Evaluation of user Interfaces
Modulkode	DSNDATFB303
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk og engelsk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Lone Leth Thomsen

ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Datalogi
Institut	Institut for Datalogi
Fakultet	Det Tekniske Fakultet for IT og Design

ALGORITMIK OG DATASTRUKTURER 1

2019/2020

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

LÆRINGSMÅL

VIDEN

- matematiske grundbegreber såsom rekursion, induktion, konkret og abstrakt kompleksitet
- interne og eksterne datastrukturer, algoritmeprincipper såsom søgning, søgetræer, intern og ekstern sortering, dynamisk programmering, del-og-indtag
- grafer og grafalgoritmer såsom korteste vej, sammenhængskomponenter, udspændende træer

FÆRDIGHEDER

- bestemme abstrakt kompleksitet for konkrete funktioner
- gennemføre kompleksitets- og korrekthedsanalyse på simple algoritmer, herunder rekursive algoritmer
- udvælge og anvende passende algoritmer til standard-opgaver, som f.eks. søgning, sortering og vejfinding

KOMPETENCER

stillet overfor en ikke-standard programmeringsopgave skal den studerende kunne

- udvikle algoritmer og datastrukturer til løsning af opgaven
- analysere de udviklede algoritmer

UNDERVISNINGSFORM

Undervisningen tilrettelægges i henhold til de generelle undervisningsformer for uddannelsen, jf. kapitel 3

OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

Det forventes at den studerende bruger 30 timer per ECTS, hvilket for denne aktivitet betyder 150 timer.

EKSAMEN

PRØVER

Prøvens navn	Algoritmik og datastrukturer 1
Prøveform	Skriftlig eller mundtlig
ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Ekstern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

YDERLIGERE INFORMATIONER

Kontakt: Studienævn for datalogi via cs-sn@cs.aau.dk eller 9940 8854

FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Algorithmics and Data Structures 1
Modulkode	DSNDATFB304
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk og engelsk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Lone Leth Thomsen

ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Datalogi
Institut	Institut for Datalogi
Fakultet	Det Tekniske Fakultet for IT og Design

DESIGN, DEFINITION OG IMPLEMENTATION AF PROGRAMMERINGSSPROG

2019/2020

FORUDSÆTNINGER/ANBEFALEDE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Anbefalede faglige forudsætninger:

Projekt- og kursusmodulerne på 1. – 3. semester samt at kursusmodulerne Syntaks og semantik, Sprog og oversættere og Principper for samtidighed og styresystemer følges parallelt med projektarbejdet

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

FORMÅL

At den studerende lærer, hvordan man kan designe og implementere et programmeringssprog og hvordan denne proces kan understøttes af formelle definitioner af sprogets syntaks og semantik og teknikker og metoder til oversætterkonstruktion

BEGRUNDELSE

AI software er skrevet i et programmeringssprog og oversættes eller fortolkes for at kunne eksekveres. Design, beskrivelse og konstruktion af Programmeringssprog, oversættere, fortolkere og lignende værktøjer er af den grund centrale emner i datalogi.

Projektarbejdet fokuserer derfor på at sikre, at de studerende forstår vigtige underliggende begreber i programmeringssprogenes verden, hvorfor disse begreber er opstået og hvordan de beskrives formelt og repræsenteres i en implementation.

Forståelse af disse emner er fundamentale i forståelsen af nye og eksisterende programmeringssprog og deres anvendelsesmuligheder. Ydermere anvendes mange teknikker og værktøjer, oprindeligt udviklet til sprog og oversættere, også i andre sammenhænge i programudvikling.

LÆRINGSMÅL

VIDEN

- forstå og gøre rede for grundbegreberne i en formel definition af et programmeringssprogs syntaks og semantik
- dokumentere kendskab til og overblik over de berørte teknikker og begreber inden for sprogdesign og oversætterkonstruktion
- redegøre for de enkelte faser og sammenhængen mellem faserne i en oversætter
- redegøre for de anvendte implementationsteknikker i den konstruerede oversætter/fortolker
- benytte korrekt fagterminologi

FÆRDIGHEDER

- beskrive et programmeringssprogs syntaks og semantik ved brug af relevante metoder til formelle definition
- implementere en oversætter eller fortolker til et konkret programmeringssprog eller til en udvidelse til et eksisterende programmeringssprog
- ræsonnere datalogisk om og med de berørte begreber og teknikker

KOMPETENCER

- vurdere anvendelse og anvendelighed af kendte værktøjer og teknikker til definition og implementation af programmeringssprog

- forstå og gøre rede for hvordan konkrete sproglige begreber repræsenteres på køretidspunkter og i formel semantik

UNDERVISNINGSFORM

Projektarbejde, der skal omfatte:

- en analyse af en datalogisk problemstilling, hvis løsning naturligt kan beskrives i form af design af et konkret programmeringssprog
- en formel definition af relevante, centrale dele af dette programmeringssprogs syntaks og semantik
- i tilknytning hertil konstruktion af en oversætter/fortolker for sproget

OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

Det forventes at den studerende bruger 30 timer per ECTS, hvilket for denne aktivitet betyder 450 timer.

EKSAMEN

PRØVER

Prøvens navn	Design, definition og implementation af programmeringssprog
Prøveform	Mundtlig pba. projekt
ECTS	15
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Ekstern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

YDERLIGERE INFORMATIONER

Kontakt: Studienævn for datalogi via cs-sn@cs.aau.dk eller 9940 8854

FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Design, Definition and Implementation of Programming Languages
Modulkode	DSNSWB401
Modultype	Projekt
Varighed	1 semester
Semester	Forår
ECTS	15
Undervisningssprog	Dansk og engelsk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Lone Leth Thomsen

ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Datalogi
------------	-------------------------

Institut	Institut for Datalogi
Fakultet	Det Tekniske Fakultet for IT og Design

SYNTAKS OG SEMANTIK

2019/2020

FORUDSÆTNINGER/ANBEFALEDE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Anbefalede faglige forudsætninger:

Modulet bygger videre viden fra modulerne Datalogiens teoretiske grundlag og Algoritmik og datastrukturer

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

LÆRINGSMÅL

VIDEN

- opnå viden om formel sprogteori:
 - teorier for beskrivelse og genkendelse af regulære sprog: Deterministiske og nondeterministiske endelige automater, regulære udtryk og ækvivalens af disse
 - teorier for beskrivelse og genkendelse af kontekstfrie sprog: Kontekstfrie grammatikker og pushdown-automater og ækvivalens af disse.
 - begrænsninger ved regulære og kontekstfrie sprog: Pumping Lemma for regulære og kontekstfrie sprog
- opnå viden om semantik af programmeringssprog:
 - strukturel operational semantik: Big-step og small-step semantik af gængse programmeringskonstruktioner. Semantisk ækvivalens. Semantik af scope-regler og parametermekanismer. Semantik af parallelitet og nondeterminisme
 - rekursive definitioner og beregning af fikspunkter

FÆRDIGHEDER

- Kunne redegøre præcist og ved brug af fagets terminologi og notation for resultater inden for formel sprogteori og semantik af programmeringssprog og hvordan og i hvilket omfang disse resultater kan anvendes
- Kunne gøre brug af de fornødne skriftlige færdigheder i disse sammenhænge

KOMPETENCER

- kunne anvende begreber og teknikker fra formel sprogteori og semantik af programmeringssprog, herunder i design og beskrivelse af programmeringssprog

UNDERVISNINGSFORM

Undervisningen tilrettelægges i henhold til de generelle undervisningsformer for uddannelsen, jf. kapitel 3

OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

Det forventes at den studerende bruger 30 timer per ECTS, hvilket for denne aktivitet betyder 150 timer.

EKSAMEN

PRØVER

Prøvens navn	Syntaks og semantik
Prøveform	Skriftlig eller mundtlig
ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Ekstern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

YDERLIGERE INFORMATIONER

Kontakt: Studienævn for datalogi via cs-sn@cs.aau.dk eller 9940 8854

FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Syntax and Semantics
Modulkode	DSNDATFB402
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Forår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk og engelsk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Lone Leth Thomsen

ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Datalogi
Institut	Institut for Datalogi
Fakultet	Det Tekniske Fakultet for IT og Design

PRINCIPPER FOR STYRESYSTEMER OG PARALLELITET

2019/2020

FORUDSÆTNINGER/ANBEFALEDE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Modulet bygger videre på

Computerarkitektur

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

LÆRINGSMÅL

VIDEN

- processer og tråde: anvendelse, realisering, tilstandsmodeller, multi-threading, programmering med tråde, proces-/tråd-oprettelse og tidsplanlægning
- filsystemer: navnerum, realisering af filsystemer, strategier for pladsfordeling
- hukommelseshåndtering, tildeling i primært lager: fast inddeling, virtuel hukommelse, sidedelt hukommelse, sideerstatningsalgoritmer, delt lager, copy-on-write, demand paging, rammetildeling
- styresystemkernen: afbrydelse (interrupts), realisering af systemkald, drivere for ydre enheder, I/O planlægning og afvikling, hardwareunderstøttelse
- samtidighed/parallelisme: relativ tid, synkronisering, race-conditions, mutex, semaforer, monitor, fairness, baglås, nødvendige og tilstrækkelige betingelser for baglås, strategier for baglåshåndtering, multi-core arkitekturer, parallel-programmering, teknikker og værktøjer til samtidig-/parallel-programmering, inter-tråd-/proces kommunikation

FÆRDIGHEDER

- kunne redegøre præcist og ved brug af fagets terminologi og notation for opbygning, strukturering, funktionalitet og virkemåde af styresystemer
- kunne analysere simple, systemnære programmer der benytter sig af parallelitet og /eller samtidighed
- kunne anvende fagets teknikker til at sikre gensidig udelukkelse, fairness og fravær af baglås i simple samtidige/parallelle systemer

KOMPETENCER

- Den studerende skal, ved syntese af fagets begreber og teknikker, kunne udvikle systemnære simple programmer, der benytter sig af parallelitet og /eller samtidighed.
- Den studerende skal kunne tilegne sig ny viden om styresystemer samt programmering af samtidige og parallelle systemer

UNDERVISNINGSFORM

Undervisningen tilrettelægges i henhold til de generelle undervisningsformer for uddannelsen, jf. kapitel 3

OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

Det forventes at den studerende bruger 30 timer per ECTS, hvilket for denne aktivitet betyder 150 timer.

EKSAMEN

PRØVER

Prøvens navn	Principper for styresystemer og parallelitet
Prøveform	Skriftlig eller mundtlig
ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Ekstern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

YDERLIGERE INFORMATIONER

Kontakt: Studienævn for datalogi via cs-sn@cs.aau.dk eller 9940 8854

FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Principles of Operation Systems and Concurrency
Modulkode	DSNDATFB403
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Forår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Lone Leth Thomsen

ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Datalogi
Institut	Institut for Datalogi
Fakultet	Det Tekniske Fakultet for IT og Design

SPROG OG OVERSÆTTERE

2019/2020

FORUDSÆTNINGER/ANBEFALEDE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Anbefalede faglige forudsætninger:

Modulet bygger videre på projektmodulet på 3. semester samt 1. og 2. semesters kurser i programmering

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

LÆRINGSMÅL

VIDEN

- opnå viden om væsentlige principper i programmeringssprog, samt forståelse af teknikker til beskrivelse og oversættelse af sprog generelt, herunder:
 - Abstraktionsprincippet, kontrol- og datastrukturer, blokstruktur og scopebegrebet, parametermekanismer og typeækvivalens
 - Oversættelse, herunder leksikalsk, syntaktisk, og statisk semantisk analyse, samt kodegenerering
 - Køretids-omgivelser, herunder lagerallokering samt strukturer til understøttelse af procedurer og funktioner

FÆRDIGHEDER

- kunne redegøre for de berørte teknikker og begreber inden for sprogdesign og oversætterkonstruktion ved brug af fagets terminologi og notation for beskrivelse og implementation af programmeringssprog
- kunne redegøre for hvordan implementations teknikker influerer sprog design
- kunne ræsonnere datalogisk om og med de berørte begreber og teknikker

KOMPETENCER

- kunne beskrive, analysere og implementere programmeringssprog og skal kunne redegøre for de enkelte faser og sammenhængen mellem faserne i en oversætter

UNDERVISNINGSFORM

Undervisningen tilrettelægges i henhold til de generelle undervisningsformer for uddannelsen, jf. kapitel 3

OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

Det forventes at den studerende bruger 30 timer per ECTS, hvilket for denne aktivitet betyder 150 timer.

EKSAMEN

PRØVER

Prøvens navn	Sprog og oversættere
Prøveform	Skriftlig eller mundtlig
ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala

Censur	Ekstern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

YDERLIGERE INFORMATIONER

Kontakt: Studienævn for datalogi via cs-sn@cs.aau.dk eller 9940 8854

FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Languages and Compilers
Modulkode	DSNDATFB404
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Forår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk og engelsk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Lone Leth Thomsen

ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Datalogi
Institut	Institut for Datalogi
Fakultet	Det Tekniske Fakultet for IT og Design

INDLEJREDE SYSTEMER

2019/2020

FORUDSÆTNINGER/ANBEFALEDE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Anbefalede faglige forudsætninger:

Projektmodulerne på 1. - 4. semester i Bacheloruddannelsen for software, samt at ét af kursusmodulerne Tidstro software eller Maskinintelligens svarende til projektets fokus følges parallelt med projektarbejdet.

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

FORMÅL

At den studerende opnår viden om principper for og færdigheder i udvikling af programmel til indlejrede systemer.

BEGRUNDELSE

Tekniske anlæg og apparater styres og reguleres i dag som hovedregel af programmer der er indlejret i dem. Det er derfor essentielt at softwareingeniører opnår forståelse og færdigheder i at udvikle sådant programmel under hensyntagen til de krav som det omgivende system stiller, samt de krav om høj pålidelighed som kræves for dem.

LÆRINGSMÅL

VIDEN

- benytte korrekte begreber (i både skrift og tale), notationer og symboler
- demonstrere kendskab til og overblik over grundlæggende teknikker fra tidstro systemer eller maskinintelligens som kan anvendes til konstruktioner af indlejrede systemer

FÆRDIGHEDER

- anvende relevante og centrale teknikker inden for tidstro eller intelligente systemer i forbindelse med konstruktion af software til indlejrede systemer

KOMPETENCER

- afgrænse og formulere problemer inden for indlejrede systemer
- vælge og begrunde valg af en platform til løsning af sådanne problemer
- udvikle applikationer til indlejrede platforme
- vurdere og begrunde valget af relevante teknikker og metoder til konstruktion af indlejrede systemer

UNDERVISNINGSFORM

Projektarbejde, hvor der kan arbejdes med et nærmere udvalgt emne inden for indlejrede systemer.

Projektarbejdet kan omfatte såvel teoretisk analyse som praktisk implementation og eksperimenter, eller kombination deraf.

OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSATS

Det forventes at den studerende bruger 30 timer per ECTS, hvilket for denne aktivitet betyder 450 timer.

EKSAMEN

PRØVER

Prøvens navn	Indlejrede systemer
Prøveform	Mundtlig pba. projekt
ECTS	15
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

YDERLIGERE INFORMATIONER

Kontakt: Studienævn for datalogi via cs-sn@cs.aau.dk eller 9940 8854

FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Embedded Systems
Modulkode	DSNSWB501
Modultype	Projekt
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	15
Undervisningssprog	Dansk og engelsk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Lone Leth Thomsen

ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Datalogi
Institut	Institut for Datalogi
Fakultet	Det Tekniske Fakultet for IT og Design

SOFTWARE ENGINEERING

2019/2020

FORUDSÆTNINGER/ANBEFALEDE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Anbefalede faglige forudsætninger:

Modulet bygger videre på Systemudvikling og Design, implementation og vurdering af brugergrænseflader samt projektmodulerne.

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

LÆRINGSMÅL

VIDEN

- opnå viden om førende paradigmer (f.eks. traditionelt og agilt) inden for professionel udvikling af programmer og systemer, samt teorier, metoder og teknikker som indgår i disse paradigmer (f.eks. procesmodeller, kravstyring, design, projektledelse, test, procesforbedring)

FÆRDIGHEDER

- kunne redegøre præcist og ved brug af fagets terminologi for de udvalgte paradigmer
- kunne redegøre præcist og ved brug af fagets terminologi for teorier, metoder og teknikker inden for paradigmerne og deres anvendelse i professionel udvikling af software intensive systemer

KOMPETENCER

- kunne vælge, begrunde og anvende passende paradigmer, teorier, metoder og teknikker i deres egne udviklingskontekster

UNDERVISNINGSFORM

Undervisningen tilrettelægges i henhold til de generelle undervisningsformer for uddannelsen, jf. kapitel 3

OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

Det forventes at den studerende bruger 30 timer per ECTS, hvilket for denne aktivitet betyder 150 timer.

EKSAMEN

PRØVER

Prøvens navn	Software Engineering
Prøveform	Skriftlig eller mundtlig
ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Ekstern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

YDERLIGERE INFORMATIONER

Kontakt: Studienævn for datalogi via cs-sn@cs.aau.dk eller 9940 8854

FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Software Engineering
Modulkode	DSNDATFB504
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk og engelsk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Lone Leth Thomsen

ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Datalogi
Institut	Institut for Datalogi
Fakultet	Det Tekniske Fakultet for IT og Design

BEREGNELIGHED OG KOMPLEKSITET

2019/2020

FORUDSÆTNINGER/ANBEFALEDE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Anbefalede faglige forudsætninger:

Modulet bygger videre på viden fra modulerne Datalogiens teoretiske grundlag, Algoritmik og datastruktur samt Syntaks og semantik.

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

LÆRINGSMÅL

VIDEN

- Beregnelighed:
 - deterministiske og nondeterministiske Turing-maskiner; afgørbare og genkendelige sprog og deres egenskaber: Church-Turing-tesen
 - acceptproblemet for Turing-maskiner; andre uafgørbare problemer for Turing-maskiner; reduktioner og deres egenskaber
- Komplexitetsteori:
 - tidskompleksitet for deterministiske og nondeterministiske Turing-maskiner; tidskompleksitetsklasser; polynomielle reduktioner og deres anvendelser; NP-fuldstændighed; opfyldelighedsproblemet (SAT); øvrige NP-fuldstændige problemer
 - pladskompleksitet for deterministiske og nondeterministiske Turing-maskiner; pladskompleksitetsklasser, forholdet mellem tids- og pladskompleksitet

FÆRDIGHEDER

- kunne redegøre præcist og ved brug af fagets terminologi og notatin for vigtige resultater inden for teorierne for beregnelighed og beregningskompleksitet og for hvordan og i hvilket omfang disse resultater kan anvendes til at klassificere beregningsproblemer
- kunne gøre brug af de fornødne skriftlige færdigheder i disse sammenhænge

KOMPETENCER

- kunne anvende begreber og teknikker fra teorierne for beregnelighed og beregningskompleksitet til analyse af beregningsproblemer

UNDERVISNINGSFORM

Undervisningen tilrettelægges i henhold til de generelle undervisningsformer for uddannelsen, jf. kapitel 3

OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

Det forventes at den studerende bruger 30 timer per ECTS, hvilket for denne aktivitet betyder 150 timer.

EKSAMEN

PRØVER

Prøvens navn	Beregnelighed og kompleksitet
Prøveform	Skriftlig eller mundtlig
ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Ekstern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

YDERLIGERE INFORMATIONER

Kontakt: Studienævn for datalogi via cs-sn@cs.aau.dk eller 9940 8854

FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Computability and Complexity
Modulkode	DSNDATFB505
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk og engelsk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Lone Leth Thomsen

ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Datalogi
Institut	Institut for Datalogi
Fakultet	Det Tekniske Fakultet for IT og Design

BACHELORPROJEKT (UDVIKLING AF KOMPLEKSE SOFTWARESYSTEMER)

2019/2020

FORUDSÆTNINGER/ANBEFALEDE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Anbefalede faglige forudsætninger:

Projekt- og kursusmodulerne på 1.-5. semester samt at tre af de udbudte kursusmoduler på samme semester følges parallelt med projektarbejdet

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

FORMÅL

At den studerende opnår viden om og færdigheder i analyse, design, implementering og vurdering af komplekse softwaresystemer i et større udviklingsmiljø.

BEGRUNDELSE

Efter en fuldført uddannelse i softwareteknologi skal man kunne deltage i løsning af problemer ved at udvikle komplekse softwaresystemer. Typisk sker udvikling af sådanne komplekse systemer i et større udviklingsmiljø, hvor delprojekter skal koordineres med henblik på en fælles løsning.

Den studerende skal derfor opnå forståelse af problemstillinger i forbindelse med udvikling af sådanne systemer, herunder analyse af organisatoriske omgivelser, samt design og implementering af en applikation som understøtter eller automatiserer en del heraf.

At arbejde med at analysere, designe, programmere og afprøve en applikation med væsentlig funktionalitet, herunder både integration med database og brugergrænseflade som skal indgå i en kompleks organisatorisk omgivelse, sætter fokus på kravanalyse, kravstyring, ledelse mellem delprojekter, prototyping, programmering af store softwaresystemer, test, og avanceret anvendelse af softwareteknologier.

LÆRINGSMÅL

VIDEN

- Dokumentere kendskab til og overblik over centrale teknikker i arbejdet med at udvikle software, der løser realistiske problemer, herunder
 - kravanalyse
 - kravstyring
 - prototyping
 - databaser
 - usability
 - test og verifikation
- Benytte korrekt fagterminologi

FÆRDIGHEDER

- analysere, designe, programmere, afprøve og teste applikationer som indgår i kompleks organisatorisk omgivelse
- ræsonnere om og med de berørte begreber og teknikker
- begrunde og vælge relevante læringsmodeller ud fra kendskab til de muligheder og begrænsninger, som er givet af fagområdets teorier og metoder

KOMPETENCER

- afgrænse og gennemføre løsning af en del af et større softwareudviklings-problem ved brug af relevante teknikker
- analysere og vurdere løsningsprocessen og den fremkomne løsning

UNDERVISNINGSFORM

Projektarbejde, der gennemføres som et multiprojekt, hvor der gennemføres en samlet udvikling af et komplekst softwaresystem på tværs af flere projektgrupper.

Projektarbejdet skal indholde:

- analyse af en organisatorisk omgivelse
- design af en applikation som understøtter en væsentlig del heraf
- udvikling af et program, som realiserer designet

OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

Det forventes at den studerende bruger 30 timer per ECTS, hvilket for denne aktivitet betyder 450 timer.

EKSAMEN

PRØVER

Prøvens navn	Bachelorprojekt (Udvikling af komplekse softwaresystemer)
Prøveform	Mundtlig pba. projekt
ECTS	15
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Ekstern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

YDERLIGERE INFORMATIONER

Kontakt: Studienævn for datalogi via cs-sn@cs.aau.dk eller 9940 8854

FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	BSc Project (Developing Complex Software Systems)
Modulkode	DSNSWB601
Modultype	Projekt
Varighed	1 semester
Semester	Forår
ECTS	15

Undervisningssprog	Dansk og engelsk
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Lone Leth Thomsen

ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Datalogi
Institut	Institut for Datalogi
Fakultet	Det Tekniske Fakultet for IT og Design

DATABASESYSTEMER

2019/2020

FORUDSÆTNINGER/ANBEFALEDE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Anbefalede faglige forudsætninger:

Modulet bygger videre på viden opnået i Algoritmik og datastrukturer.

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

LÆRINGSMÅL

VIDEN

- indsigt inden for følgende emner i database systemer:
 - den relationelle model og relationel algebra
 - entity-relationship diagrammer (ERD)
 - spørgesproget SQL
 - logisk design af relationelle databaser (normal former)
 - fysisk databasedesign (lager, filer, indeksering og hashing)
 - forespørgselshåndtering og optimering
 - transaktioner (transaktion begrebet, concurrency control og recovery)
- En række mulige emner der også kan blive dækket i kurset afhængigt af underviserens og de studerendes evner og baggrund er:
 - relationel calculus
 - parallelle databaser
 - distribuerede databaser
 - advanced SQL (f.eks. triggers og stored procedures)
 - diagrammer (ERD)

FÆRDIGHEDER

- kunne forklare den relationelle model og anvende relationel algebra på et datasæt
- kunne konstruere et ERD for mindre, konkrete scenarier
- kunne lave et relationelle databasedesign der overholder anerkendte normal former
- kunne bruge SQL til at skabe og forespørge på en database
- kunne designe og anvende passende file- og indeksstrukturer på en given database
- kunne forklare en eksekveringsplan for en SQL forespørgsel og vurdere om planen er effektiv
- kunne forklare transaktionsbegrebet, og centrale emner indenfor concurrency control og recovery

KOMPETENCER

- den studerende skal ved brug af de fundamentale begreber og teorier, der er fælles for de fleste databasesystemer, kunne anvende disse til i praksis at håndtere større datasæt

UNDERVISNINGSFORM

Undervisningen tilrettelægges i henhold til de generelle undervisningsformer for uddannelsen, jf. kapitel 3

OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

Det forventes at den studerende bruger 30 timer per ECTS, hvilket for denne aktivitet betyder 150 timer.

EKSAMEN

PRØVER

Prøvens navn	Databasesystemer
Prøveform	Skriftlig eller mundtlig
ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Ekstern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

YDERLIGERE INFORMATIONER

Kontakt: Studienævn for datalogi via cs-sn@cs.aau.dk eller 9940 8854

FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Database Systems
Modulkode	DSNDATFB604
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Forår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk og engelsk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Lone Leth Thomsen

ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Datalogi
Institut	Institut for Datalogi
Fakultet	Det Tekniske Fakultet for IT og Design

VIDENSKABSTEORI

2019/2020

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

LÆRINGSMÅL

VIDEN

- datalogiens historie, grundlagsdiskussioner og relationer til andre videnskaber
- etiske spørgsmål inden for forskning i og anvendelse af datalogiens fagområder
- videnskabelig metode; empiriske og teoretiske tilgange
- teorier for erkendelse og modeldannelse. Kvantitative og kvalitative metoder og disses anvendelighed; design af eksperimenter, tilgange til anvendelse af statistik
- praksis for mundtlige og skriftlig kommunikation inden for datalogiens forskningsområder
- det videnskabelige samfund inden for datalogi; typer af videnskabelige publikationer, peer review-processen

FÆRDIGHEDER

- kunne redegøre for problemstillinger inden for datalogiens forskning og praksis ud fra en videnskabsteoretisk indsigt
- kunne benytte sig af gængse former for mundtlig og skriftlig kommunikation af videnskabelige art inden for datalogi
- kunne gøre brug af de fornødne skriftlige færdigheder i disse sammenhænge

KOMPETENCER

- kunne analysere, vurdere og tage kritisk stilling til videnskabsteoretiske aspekter af forskning i og anvender af datalogiens fagområder
- kunne reflektere over egen og andres mundtlige og skriftlige kommunikation af videnskabelig art inden for datalogi

UNDERVISNINGSFORM

Undervisningen tilrettelægges i henhold til de generelle undervisningsformer for uddannelsen, jf. kapitel 3

OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSATS

Det forventes at den studerende bruger 30 timer per ECTS, hvilket for denne aktivitet betyder 150 timer.

EKSAMEN

PRØVER

Prøvens navn	Videnskabsteori
Prøveform	Aktiv deltagelse/løbende evaluering
ECTS	5
Bedømmelsesform	Bestået/ikke bestået
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

YDERLIGERE INFORMATIONER

Kontakt: Studienævn for datalogi via cs-sn@cs.aau.dk eller 9940 8854

FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Theory of Science
Modulkode	DSNDATFB605
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Forår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Lone Leth Thomsen

ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Datalogi
Institut	Institut for Datalogi
Fakultet	Det Tekniske Fakultet for IT og Design

MASKININTELLIGENS

2019/2020

FORUDSÆTNINGER/ANBEFALEDE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Anbefalede faglige forudsætninger:

Modulet bygger videre på viden opnået på 1.-4. semester.

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

LÆRINGSMÅL

VIDEN

- demonstrere kendskab til grundlæggende teknikker og metoder indenfor maskinintelligens
- anvende korrekt teknisk notation og terminologi i skrift såvel som tale

FÆRDIGHEDER

- anvende grundlæggende teknikker præsenteret i kurset til løsning af en konkret problemstilling
- gøre rede for centrale principper og algoritmer præsenteret i kurset

KOMPETENCER

- Den studerende skal med udgangspunkt i en konkret problemstilling kunne vurdere og sammenligne forskellige teknikker og metoder inden for maskinintelligens

UNDERVISNINGSFORM

Undervisningen tilrettelægges i henhold til de generelle undervisningsformer for uddannelsen, jf. kapitel 3

OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

Det forventes at den studerende bruger 30 timer per ECTS, hvilket for denne aktivitet betyder 150 timer.

EKSAMEN

PRØVER

Prøvens navn	Maskinintelligens
Prøveform	Skriftlig eller mundtlig
ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

YDERLIGERE INFORMATIONER

Kontakt: Studienævn for datalogi via cs-sn@cs.aau.dk eller 9940 8854

FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Machine Intelligence
Modulkode	DSNDATFB502
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk og engelsk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Lone Leth Thomsen

ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Datalogi
Institut	Institut for Datalogi
Fakultet	Det Tekniske Fakultet for IT og Design

TIDSTRO SOFTWARE

2019/2020

FORUDSÆTNINGER/ANBEFALEDE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Anbefalede faglige forudsætninger:

Kursusmodulerne Computer arkitektur (2. semester) og Principper for styresystemer og parallelitet (4. semester)

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

LÆRINGSMÅL

VIDEN

Om følgende teorier og metoder:

- design: tasks, temporal scopes, filhåndteringsstrategier, mode, change, synkron og asynkron interaktion
- analyse: tidsplanlægning, svartidsanalyse, modellering, verifikation og validering, prioritetsprotokoller, hardwarebegrænsninger
- implementation: programmeringssprog med understøttelse for realtidsprogrammering, hardware-abstraktion og systemnær programmering, synkronisering, atomicitet, baglåse (deadlocks), fejlhåndtering, kommunikation

FÆRDIGHEDER

- kunne redegøre præcist og ved brug af fagets terminologi og notation for overordnet design, analyse og implementation af simple tidstro softwaresystemer
- kunne anvende fagets teknikker til at afgøre mulighed for tidsplanlægning for en simpel realtids-applikation

KOMPETENCER

Ved syntese af fagets begreber og teknikker:

- kunne designe, analysere og implementere en simpel (indlejret) realtids-applikation
- kunne tilegne sig ny viden om design, analyse og implementation af realtids-systemer
- indskriv tekst
- indskriv tekst

UNDERVISNINGSFORM

Undervisningen tilrettelægges i henhold til de generelle undervisningsformer for uddannelsen, jf. kapitel 3

OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

Det forventes at den studerende bruger 30 timer per ECTS, hvilket for denne aktivitet betyder 150 timer.

EKSAMEN

PRØVER

Prøvens navn	Tidstro software
Prøveform	Skriftlig eller mundtlig
ECTS	5

Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

YDERLIGERE INFORMATIONER

Kontakt: Studienævn for datalogi via cs-sn@cs.aau.dk eller 9940 8854

FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Real-time Systems
Modulkode	DSNSWB503
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk og engelsk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Lone Leth Thomsen

ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Datalogi
Institut	Institut for Datalogi
Fakultet	Det Tekniske Fakultet for IT og Design

AVANCEREDE ALGORITMER

2019/2020

FORUDSÆTNINGER/ANBEFALEDE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTA I MODULET

Anbefalede faglige forudsætninger:

Modulet bygger videre på Algoritmik og datastrukturer, Principper for styresystemer og parallelitet, Beregnelighed og kompleksitet.

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

LÆRINGSMÅL

VIDEN

- algoritmedesign teknikker såsom del-og-hersk, grådige algoritmer, dynamisk programmering, back-tracking, forgren-og-begræns algoritmer og plane-sweep algoritmer
- algoritmeanalyse teknikker såsom rekursion, amortiseret analyse, analyse af forventet kompleksitet og eksperimenter med algoritmer
- en samling af kernealgoritmer og datastrukturer til løsning af en række problemer fra forskellige datalogiske områder: algoritmer til ekstern hukommelse, flere-trådede algoritmer, søgning i tekst, avanceret grafalgoritmer, heuristisk søgning og geometriske beregninger

Der vil desuden indgå et eller flere valgfri emner indenfor avancerede algoritmer, inklusiv, men ikke begrænset til: approksimative algoritmer, randomiserede algoritmer, lineær programmering og talteoretiske algoritmer såsom kryptosystemer

FÆRDIGHEDER

- redegøre for principperne bag de vigtigste algoritme-design og - analyse teknikker
- udvælge og anvende algoritme-design og – analyse teknikker for en given problemstilling
- genkende en række problemer fra forskellige datalogiske områder og udvælge de mest passende algoritmer og datastrukturer for at løse dem

KOMPETENCER

- Den studerende skal, stillet over for en ikke-standard datalogisk problem kunne
- udvikle effektive algoritmer og datastrukturer til løsning af problemet
- analysere de udviklede algoritmer

UNDERVISNINGSFORM

Undervisningen tilrettelægges i henhold til de generelle undervisningsformer for uddannelsen, jf. kapitel 3

OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

Det forventes at den studerende bruger 30 timer per ECTS, hvilket for denne aktivitet betyder 150 timer.

EKSAMEN

PRØVER

Prøvens navn	Avancerede algoritmer
Prøveform	Skriftlig eller mundtlig
ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

YDERLIGERE INFORMATIONER

Kontakt: Studienævn for datalogi via cs-sn@cs.aau.dk eller 9940 8854

FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Advanced Algorithms
Modulkode	DSNDATFB602
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Forår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk og engelsk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Lone Leth Thomsen

ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Datalogi
Institut	Institut for Datalogi
Fakultet	Det Tekniske Fakultet for IT og Design

MODELLERING OG VERIFIKATION

2019/2020

FORUDSÆTNINGER/ANBEFALEDE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Anbefalede faglige forudsætninger:

Modulet bygger videre på viden opnået i Syntaks og semantik samt Beregnelighed og kompleksitet.

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

LÆRINGSMÅL

VIDEN

- opnå viden om avancerede matematiske modeller til formel beskrivelse og verifikation af programmer, softwaresystemer og programmeringssprog med fokus på parallelle og kommunikerende systemer.
- Specielt skal den studerende opnå viden om:
 - transitionssystemer
 - procesalgebra, f.eks. CCS
 - bisimulering
 - Hennessy-Milner logik med rekursion
 - Tarskis sætning om fikspunkter
 - modeller og ræsonnementsmetoder for realtidssystemer, f. eks. Timed CCS og tidsautomater
 - probabilistiske modeller og ræsonnementsteknikker, f. eks. probabilistiske proceskalkyler, ækvivalenser og logikker
 - verifikationsteknikker for realtidsmodeller
 - evt. andre verifikationsmetoder

Kursusmodulet kan derudover inddrage andre formelle modeller.

FÆRDIGHEDER

- kunne redegøre præcist og ved brug af fagets terminologi og notation for vigtige teorier for beskrivelse og analyse af reaktive systemer
- kunne anvende verifikationsværktøjer, der er baseret på formelle modeller
- kunne gøre brug af de fornødne skriftlige færdigheder i disse sammenhænge

KOMPETENCER

- kunne anvende formelle modeller og hermed forbundne verifikationsværktøjer til verifikation af softwaresystemer

UNDERVISNINGSFORM

Undervisningen tilrettelægges i henhold til de generelle undervisningsformer for uddannelsen, jf. kapitel 3

OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

Det forventes at den studerende bruger 30 timer per ECTS, hvilket for denne aktivitet betyder 150 timer.

EKSAMEN

PRØVER

Prøvens navn	Modellering og verifikation
Prøveform	Skriftlig eller mundtlig
ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

YDERLIGERE INFORMATIONER

Kontakt: Studienævn for datalogi via cs-sn@cs.aau.dk eller 9940 8854

FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Modeling and Verification
Modulkode	DSNDATFB603
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Forår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk og engelsk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Lone Leth Thomsen

ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Datalogi
Institut	Institut for Datalogi
Fakultet	Det Tekniske Fakultet for IT og Design