



AALBORG UNIVERSITET

CURRICULUM FOR THE BACHELOR'S PROGRAMME IN DATA SCIENCE, 2019

BACHELOR OF SCIENCE (BSC)
AALBORG

MODULES INCLUDED IN THE CURRICULUM

TABLE OF CONTENTS

Basal dataanalyse med regneark 2019/2020	3
Programmering til dataanalyse 2019/2020	5
Problembaseret læring i videnskab, teknologi og samfund 2019/2020	7
Calculus 2019/2020	10
Indledende programmering for datavidenskab 2019/2020	12
Fra data til videnskab 2019/2020	14
Linear Algebra 2019/2020	16
Anvendt statistik 2019/2020	18
Algoritmer og datastrukturer 2019/2020	20
Interaktion med og visualisering af struktureret data 2019/2020	22
Databasesystemer 2019/2020	24
Objektorienteret programmering 2019/2020	27
Datavisualisering 2019/2020	30
Web Analytics 2019/2020	32
Sandsynlighedsregning 2019/2020	34
Big Data-systemer 2019/2020	36
Webdatavidenskab 2019/2020	39
Statistisk inferens for lineære modeller 2019/2020	41
Maskinintelligens 2019/2020	43
IT-ret 2019/2020	45
Bachelorprojekt: Dataanalyse inden for et anvendelsesområde 2019/2020	47
Datasikkerhed og privatlivsbeskyttelse 2019/2020	49
Data Mining 2019/2020	51
Statistisk dataanalyse 2019/2020	53
Dataanalyse via maskinlæring 2019/2020	55

BASAL DATAANALYSE MED REGNEARK

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 dataanalyse samt beskrive problemstillingen i en anvendelsessammenhæng med vægt på enten en teknisk eller social sammenhæng.

BEGRUNDELSE:

Mange virksomheder har i dag data gemt i regneark. Regneark har i et vist omfang funktionalitet til analyse af data. Dette projekt skal afprøve muligheder og begrænsninger. Projektet skal give indsigt i dataanalyse på et realistisk datasæt. Som alle projekter på denne uddannelse arbejdes der med problembaseret læring i grupper.

Projektarbejdet fokuserer desuden 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 rapport, og
- udarbejde en 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

- Den studerende skal kunne forstå og gøre rede for de i projektet anvendte teorier og metoder.

FÆRDIGHEDER

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

KOMPETENCER

- afgrænse en problemstilling inden for dataanalyse
- 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	Basal dataanalyse med regneark
Prøveform	Mundtlig pba. projekt
ECTS	5
Bedømmelsesform	Bestået/ikke bestået
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Som angivet i Fakultets vurderingskriterier http://www.tech.aau.dk/digitalAssets/337/337434_vurderingskriterier.pdf

YDERLIGERE INFORMATIONER

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

FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Basic Data Analysis with Spreadsheets
Modulkode	DSNDVB101
Modultype	Projekt
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Lone Leth Thomsen

ORGANISATION

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

PROGRAMMERING TIL DATAANALYSE

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, modeldannelse, 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

Baseret på erfaringerne fra P0, især begrænsningerne ved regnearksmodellen, arbejdes der i dette projekt med dataanalyse, der kræver større programmerbarhed. Projektet skal give indsigt i og erfaring med programmerbarhed af dataanalyse.

INDHOLD

Som del af projektet skal gruppen i fællesskab udarbejde en dataanalyse af høj kvalitet. Der skal i denne forbindelse også være en beskrivelse af væsentlige egenskaber ved dataanalysen.

Som dokumentation for projektarbejdet skal projektgruppen:

- udarbejde en projektrapport,
- udarbejde et nyt P1-projektforslag, som vil kunne præsenteres ved næste P1-forløb
- deltage i erfaringsopsamling,
- udarbejde en 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 kurset Problembaseret læring i videnskab, teknologi og samfund 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 dataanalyse og inden for denne problemstilling formulere et problem, hvor dataanalyse 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 300 timer.

EKSAMEN

PRØVER

Prøvens navn	Programmering til dataanalyse
Prøveform	Mundtlig pba. projekt
ECTS	10
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Som angivet i Fakultets vurderingskriterier

YDERLIGERE INFORMATIONER

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

FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Programming for Data Analysis
Modulkode	DSNDVB102
Modultype	Projekt
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	10
Undervisningsprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Lone Leth Thomsen

ORGANISATION

Studienævn	Studienævnet 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 projektræsultater
- Erfaringsopsamling
- Introduktion til planlægning, styring og ledelse af læringsprojekter
- Introduktion til styring af softwareudviklingsprojekter herunder introduktion til teknikker som Scrum
- Kommunikationen i og udad gruppen
- Læringsstile, teamroller og gruppedynamik
- Kreativitet i projektarbejdet
- Konfliktåndtering
- 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 forstå 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
Bedøm- mel- sesfor- m	Bestået/ikke bestået
Censur	Intern prøve
Vurde- ringsk- riterier	Som angivet i Fællesbestemmelserne

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
Undervisningsprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Lone Leth Thomsen

ORGANISATION

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

CALCULUS

2019/2020

CONTENT, PROGRESS AND PEDAGOGY OF THE MODULE

LEARNING OBJECTIVES

KNOWLEDGE

- Have knowledge about definitions, results and techniques within the theory of differentiation and integration of functions of two or more variables
- Have knowledge about the trigonometric functions and their inverse functions
- Have knowledge of the description of simple surfaces in orthogonal, polar and cylindrical coordinates
- Have knowledge about complex numbers, including computation rules and their representations
- Have knowledge about factorisation of polynomials over the complex numbers
- Have knowledge about the complex exponential function, its characteristics and its connection with trigonometric functions
- Have knowledge about curves in the plane (in both rectangular and polar coordinates) and space, and parameterisations, tangent vectors and curvatures of such curves
- Have knowledge about the theory of second order linear differential equations with constant coefficients

SKILLS

- Be able to visualize functions of two and three variables using graphs, level curves and level surfaces
- Be able to determine local and global extrema for functions of two and three variables
- Be able to determine surface area, volume, moment of inertia, etc. using integration theory
- Be able to approximate functions of one variable using Taylor's formula, and to use linear approximations for functions of two or more variables
- Be able to perform arithmetic computations with complex numbers
- Be able to find the roots in the complex quadratic equation and perform factorisation of polynomials in simple cases
- Be able to solve linear second order differential equations with constant coefficients, in general, and with initial conditions
- Be able to reason through the use the concepts, results and theories in simple concrete and abstract problems

COMPETENCES

- Be able to develop and strengthen knowledge, comprehension and application of mathematical theories and methods in other subject areas
- Be able to reason and argue on the basis of the given conditions using mathematical concepts fra calculus

TYPE OF INSTRUCTION

Lectures with exercises.

EXTENT AND EXPECTED WORKLOAD

Since it is a 5 ECTS course, the work load is expected to be 150 hours for the student.

EXAM

EXAMS

Name of exam	Calculus
Type of exam	Written or oral exam

ECTS	5
Assessment	7-point grading scale
Type of grading	Internal examination
Criteria of assessment	As stated in the Joint Programme Regulations. http://www.engineering.aau.dk/uddannelse/Studieadministration/

FACTS ABOUT THE MODULE

Danish title	Calculus
Module code	F-MAT-B1-3
Module type	Course
Duration	1 semester
Semester	Autumn
ECTS	5
Language of instruction	Danish and English
Empty-place Scheme	Yes
Location of the lecture	Campus Aalborg, Campus Esbjerg, Campus Copenhagen
Responsible for the module	Morten Grud Rasmussen

ORGANISATION

Study Board	Study Board of Mathematics, Physics and Nanotechnology
Department	Department of Mathematical Sciences
Faculty	Faculty of Engineering and Science

INDLEDENDE PROGRAMMERING FOR DATAVIDENSKAB

2019/2020

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

FORMÅL

I dette kursus opnår den studerende grundlæggende færdigheder i programmering

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 programmering.

LÆRINGSMÅL

VIDEN

Den studerende skal forstå grundbegreberne inden for følgende teorier og metode:

- Udviklingsmiljø og kompilering
- Datatyper og variable
- Udtryk
- Kontrolstrukturer
- Abstraktioner, f.eks. funktioner og procedurer
- Datastrukturer
- Input/output
- Simple algoritmer (f.eks. sortering og søgning)
- Fejlhåndtering
- Modularisering
- Test af programmer

FÆRDIGHEDER

Den studerende skal efter kurset være i stand til at:

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

KOMPETENCER

Den studerende kan efter kurset både selvstændigt og i samarbejde med andre implementere et 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	Indledende programmering for datavidenskab
Prøveform	Skriftlig eller mundtlig
ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Som angivet i Fakultets vurderingskriterier

YDERLIGERE INFORMATIONER

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

FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Introductory programming for data science
Modulkode	DSNDVB103
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Lone Leth Thomsen

ORGANISATION

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

FRA DATA TIL VIDENSKAB

2019/2020

FORUDSÆTNINGER/ANBEFALEDE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Modulet bygger videre på viden opnået gennem projektmodulerne på 1.semester, kursusmodulerne Calculus, Problembaseret læring i videnskab, teknologi og samfund og Indledende programmering for datavidenskab.

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

FORMÅL

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

BEGRUNDELSE

I projektet skal indsamles data, f.eks. vha. spørgeskemaer eller genererede data, f.eks. vha. simulering. Data skal herefter analyseres. Projektet kan enten fokusere på algoritmiske metoder til simulering og datagenerering eller fokusere på statistisk analyse af indsamlet data.

INDHOLD

Som del af projektets problemløsning skal gruppen i fællesskab udarbejde en større dataanalyse af høj kvalitet. Der skal specielt gøres rede for det overordnede design af løsningen, eventuelt med hovedvægt på teknikker og anvendte algoritmer.

Som dokumentation for projektarbejdet skal projektgruppen

- udarbejde en rapport
- udarbejde en 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 grupperes vejledere.

LÆRINGSMÅL

VIDEN

- redegøre for algoritmiske metoder til simulering og datagenerering og/eller statistisk analyse af indsamlet data
- forstå og gøre rede for den gennemførte dataanalyse.

FÆRDIGHEDER

- gennemføre en større dataindsamling, f.eks. vha. spørgeskemaer, eller generere data, f.eks. vha. simulering
- gennemføre større dataanalyse og i en rimelig grad sikre, at den svarer til problemformuleringen.

KOMPETENCER

- afgrænse en problemstilling og inden for denne problemstilling formulere og forsvare et problem, der kan løses ved brug af dataindsamling og dataanalyse som en væsentlig del af løsningsmetoden
- udarbejde en model, der kan anvendes i forbindelse med løsningen af det valgte problem
- beskrive, hvordan dataanalysen løser et formuleret problem inden for problemstillingens kontekst
- inddrage relevante brugsmæssige og sociale forhold af løsninger inden for datavidenskab
- 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	Fra data til videnskab
Prøveform	Mundtlig pba. projekt
ECTS	15
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Ekstern prøve
Vurderingskriterier	Som angivet i Fakultets vurderingskriterier

YDERLIGERE INFORMATIONER

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

FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	From Data to Science
Modulkode	DSNDVB201
Modultype	Projekt
Varighed	1 semester
Semester	Forår
ECTS	15
Undervisningssprog	Dansk
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Lone Leth Thomsen

ORGANISATION

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

LINEAR ALGEBRA

2019/2020

PREREQUISITE/RECOMMENDED PREREQUISITE FOR PARTICIPATION IN THE MODULE

The module builds on knowledge from the module Calculus.

CONTENT, PROGRESS AND PEDAGOGY OF THE MODULE

LEARNING OBJECTIVES

KNOWLEDGE

- Have knowledge about definitions, results and techniques in the theory of systems of linear equations
- Be able to demonstrate insight into linear transformations and their connection to matrices
- Have obtained knowledge about the computer program MATLAB, and its application related to linear algebra
- Have acquired knowledge about simple matrix operations
- Have knowledge about invertible matrices and invertible linear transformation
- Have knowledge about the vector space \mathbb{R}^n and its subspaces
- Have knowledge about linearly dependent vectors and linearly independent vectors, and the dimension and basis of subspaces
- Have knowledge about the determinant of a matrix
- Have knowledge about eigenvalues and eigenvectors of matrices and their application
- Have knowledge about projections and orthonormal bases
- Have knowledge about first-order differential equations, and systems of linear differential equations

SKILLS

- Be able to apply theory and calculation techniques for systems of linear equations to determine solvability and determine complete solutions and their structure
- Be able to represent systems of linear equations by means of matrix equations, and vice versa
- Be able to determine and apply the reduced echelon form of a matrix
- Be able to use elementary matrices in connection with Gauss elimination and inversion of matrices
- Be able to determine linear dependence or linear independence of sets of few vectors
- Be able to determine dimension of and basis of subspaces
- Be able to determine the matrix for a given linear transformation, and vice versa
- Be able to solve simple matrix equations
- Be able to calculate the inverse of small matrices
- Be able to determine the dimension of and basis for kernel and column spaces
- Be able to calculate determinants and apply the result of this calculation
- Be able to calculate eigenvalues and eigenvectors for simple matrices
- Be able to determine whether a matrix is diagonalizable, and if so, be able to diagonalize a simple matrix
- Be able to calculate the orthogonal projection onto a subspace of \mathbb{R}^n
- Be able to solve separable and linear first order differential equations, in general, and with initial conditions

COMPETENCES

- Be able to develop and strengthen knowledge, comprehension and application of mathematical theories and methods in other subject areas
- Given certain pre-conditions, be able to make mathematical deductions and arguments based on concepts from linear algebra

TYPE OF INSTRUCTION

Lectures with exercises.

EXTENT AND EXPECTED WORKLOAD

Since it is a 5 ECTS course, the work load is expected to be 150 hours for the student.

EXAM**EXAMS**

Name of exam	Linear Algebra
Type of exam	Written or oral exam
ECTS	5
Assessment	7-point grading scale
Type of grading	Internal examination
Criteria of assessment	As stated in the Joint Programme Regulations. http://www.engineering.aau.dk/uddannelse/Studieadministration/

FACTS ABOUT THE MODULE

Danish title	Lineær algebra
Module code	F-MAT-B2-2
Module type	Course
Duration	1 semester
Semester	Spring
ECTS	5
Language of instruction	Danish and English
Empty-place Scheme	Yes
Location of the lecture	Campus Aalborg, Campus Esbjerg
Responsible for the module	Morten Grud Rasmussen

ORGANISATION

Study Board	Study Board of Mathematics, Physics and Nanotechnology
Department	Department of Mathematical Sciences
Faculty	Faculty of Engineering and Science

ANVENDT STATISTIK

2019/2020

FORUDSÆTNINGER/ANBEFALEDE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Modulet bygger på viden opnået i modulet lineær algebra på 2. semester (sideløbende).

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

LÆRINGSMÅL

VIDEN

- Grundlæggende begreber i sandsynlighedsregning, herunder stokastiske variable og sandsynlighedsfordelinger
- Forskellige former for deskriptiv statistik
- Statistisk inferens, herunder estimation, konfidensintervaller og hypotesetest
- Vigtige statistiske modeller, herunder lineær regression (simpel og multipel), variansanalyse, logistisk regression og log-lineære modeller (især kontingenstabeller)

FÆRDIGHEDER

- Skal med udgangspunkt i givne data kunne specificere en relevant statistisk model og redegøre for modellens antagelser og begrænsninger
- Skal kunne anvende relevant software til at udføre en statistisk analyse af de givne data og kunne fortolke opnåede resultater.

KOMPETENCER

- Skal kunne vurdere anvendelsesmuligheder af statistik inden for egne fagområder
- Skal være i stand til at forholde sig kritisk til resultaterne af en statistisk analyse
- Skal kunne kommunikere resultaterne af en statistisk analyse til personer uden specifik statistisk viden

UNDERVISNINGSFORM

Forelæsninger med tilhørende opgaveregning.

OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

Kursusmodulets omfang er 5 ECTS svarende til 150 timers studieindsats.

EKSAMEN

PRØVER

Prøvens navn	Anvendt statistik
Prøveform	Mundtlig
ECTS	5
Tilladte hjælpemidler	Uden hjælpemidler Kontakt kursusholder for yderligere information.
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve

Vurderingskriterier	Som angivet i Fællesbestemmelser for uddannelser (Vurderingskriterier)
---------------------	------------------------------------------------------------------------

FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Applied Statistics
Modulkode	F-FYS-B2-2
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Forår
ECTS	5
Undervisningsprog	Dansk og engelsk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Esben Skovsen

ORGANISATION

Studienævn	Studienævnet for Matematik, Fysik og Nanoteknologi
Institut	Institut for Matematiske Fag
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

ALGORITMER OG DATASTRUKTURER

2019/2020

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

LÆRINGSMÅL

VIDEN

Den studerende skal opnå viden om følgende teorier og metoder:

- 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

Den studerende skal, stillet overfor en ikke-standard programmeringsopgave 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. § 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	Algoritmer og datastrukturer
Prøveform	Skriftlig eller mundtlig
ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala

Censur	Ekstern prøve
Vurderingskriterier	Som angivet i Fakultets vurderingskriterier

YDERLIGERE INFORMATIONER

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

FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Algorithms and Data Structures
Modulkode	DSNDATFB211
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Forår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Lone Leth Thomsen

ORGANISATION

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

INTERAKTION MED OG VISUALISERING AF STRUKTURERET DATA

2019/2020

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

FORMÅL

En af de vigtigste kompetencer for en dimittend i datavidenskab er at kunne kommunikere resultaterne af analyser af data.

BEGRUNDELSE

En stor del af data findes som struktureret data gemt i traditionelle databasesystemer. Denne projektenhed giver de studerende erfaring med interaktion med og visualisering af struktureret data som medium for undersøgelse og kommunikation med både fagfæller og ikke-fagfolk.

INDHOLD

Som del af projektets problemløsning skal gruppen i fællesskab udarbejde en større datavisualisering og tilhørende analyse af høj kvalitet.

LÆRINGSMÅL

VIDEN

- forstå og gøre rede for den gennemførte datavisualisering og tilhørende dataanalyse.

FÆRDIGHEDER

- gennemføre en meningsfuld visualisering af struktureret data, der muliggør formidling til både fagfæller og ikke-fagfolk

KOMPETENCER

- formulere og forsvare et problem, der kan løses ved brug af datavisualisering og dataanalyse på struktureret data som en væsentlig del af løsningsmetoden
- udarbejde en eller flere visualiseringer, der kan anvendes i forbindelse med præsentationen af det valgte problem
- beskrive hvordan dataanalysen løser et formuleret problem inden for problemstillingens kontekst
- Reflektere over de valgte metoder, styrker og svagheder, samt alternativer

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	Interaktion med og visualisering af struktureret data
Prøveform	Mundtlig pba. projekt

ECTS	15
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Som angivet i Fakultets vurderingskriterier http://www.tech.aau.dk/digitalAssets/337/337434_vurderingskriterier.pdf

YDERLIGERE INFORMATIONER

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

FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Interaction with and Visualization of Structured Data
Modulkode	DSNDVB301
Modultype	Projekt
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	15
Undervisningsprog	Dansk
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Lone Leth Thomsen

ORGANISATION

Studienævn	Studienævnet 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

Modulet bygger videre på viden opnået i modulet Algoritmer og datastrukturer

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

LÆRINGSMÅL

VIDEN

Den studerende skal opnå indsigt inden for følgende emner i databasesystemer:

- den relationelle model og relationel algebra
- entity relationship diagrammer (ERD)
- Structured Query Language (SQL)
- logisk design af relationelle databaser (normalformer)
- fysisk databasedesign
- forespørgselshåndtering og -optimering
- transaktioner, concurrency control og recovery

En række mulige emner der også kan blive dækket i kurset afhængigt af underviserens og de studerendes evner og baggrund, f.eks.:

- relationel calculus
- parallelle databaser
- distribuerede databaser
- triggers og stored procedures

FÆRDIGHEDER

- kunne forklare den relationelle model og anvende relationel algebra på et datasæt
- kunne konstruere et ERD for mindre, konkrete scenarier
- kunne lave et relationelt databasedesign, der overholder anerkendte normal former

- kunne bruge SQL til at skabe og forespørge på en 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 § 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	Databasesystemer
Prøveform	Skriftlig eller mundtlig
ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Som angivet i Fakultets vurderingskriterier http://www.tech.aau.dk/digitalAssets/337/337434_vurderingskriterier.pdf

YDERLIGERE INFORMATIONER

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

FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Database Systems
Modulkode	DSNDATFB514
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg

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

ORGANISATION

Studienævn	Studienævnet 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

Modulet bygger videre på på viden opnået i modulerne Programmering, Algoritmer og datastrukturer.

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 programmeringsparadigme i softwareudvikling

LÆRINGSMÅL

VIDEN

Den studerende skal opnå viden om begreber inden for det objektorienterede programmeringsparadigme og arkitektur, herunder et udvalg af følgende:

- begreber og begrebsdannelse inden for objektorienteret programmering
- klasser, metoder, interfaces, abstrakte klasser og generiske varianter
- scoperegler og synlighed
- instans- og klassemedlemmer
- nedarvning
- exceptions
- polymorfi
- indkapsling og abstraktion
- standardbibliotek
- objektorienteret design, arkitektur og principper
- designmønstre
- specialisering, implementering og delegering
- struktureret test
- dokumentation

FÆRDIGHEDER

- konstruere programmer der demonstrerer de objektorienterede principper for design og arkitektur gennemgået i kurset
- anvende begreberne klasser, interfaces, objekter, metoder og polymorfi
- ræsonnere omkring programdesign og designmønstre, og forklare sammenhænge i et objektorienteret program
- udarbejde systematisk afestning af et objektorienteret program
- anvende korrekt terminologi

KOMPETENCER

- udforme, dokumentere og af teste et stort objektorienteret program, og hertil anvende de i kurset brugte arkitektoniske begreber
- analysere og diskutere et program ud fra objektorienterede designprincipper og begreber
- definere og diskutere centrale begreber inden for objektorienteret programmering

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	Objektorienteret programmering
Prøveform	Skriftlig eller mundtlig
ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Som angivet i Fællesbestemmelserne.

YDERLIGERE INFORMATIONER

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

FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Object-oriented programming
Modulkode	DSNDATFB311
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Lone Leth Thomsen

ORGANISATION

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

DATAVISUALISERING

2019/2020

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

LÆRINGSMÅL

VIDEN

- Kunne identificere og definere almindelige dataset-typer, såsom tabeller af dataelementer, netværker af forbundne knuder, datafelter repræsenteret som netværk af knuder, og sæt af geometriske primitiver.

FÆRDIGHEDER

- Kunne analysere abstrakte brugeropgaver der understøttes af interaktive visualiseringssystemer, og kunne syntetisere kombinationer af abstrakte brugeropgaver der opfylder brugerspecifikke kravspecifikationer. Abstrakte brugeropgaver inkluderer exploration, præsentation, annotation, og transformation af data, såvel som søge og slå op i data.
- Evnen til at analysere og udtrække
- Kunne analysere og syntetisere sammensætninger af data og afbildninger af data til visuoperceptuelle kanaler der understøtter specifikke brugeropgaver. I særdeleshed at kunne anvende teorier for visuel perception til at styre brugerens fokus og nedtone distraktioner.

KOMPETENCER

- Kunne analysere og syntetisere valideringer af: visualiseringssystemer målrettet en brugergruppes niveau, de visualiserede data, de understøttede brugeropgaver, den visuelle kodning, brugerinteraktionen, og systemernes beregningsmæssige ydelse (computational performance).

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	Datavisualisering
Prøveform	Skriftlig eller mundtlig
ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Som angivet i Fakultets vurderingskriterier

YDERLIGERE INFORMATIONER

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

FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Data Visualization
Modulkode	DSNDVB302
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	5
Undervisningsprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Lone Leth Thomsen

ORGANISATION

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

WEB ANALYTICS

2019/2020

FORUDSÆTNINGER/ANBEFALEDE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Modulet bygger videre på viden opnået på 1.-3. semester.

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

FORMÅL

Formålet med projektmodulet er, at den studerende opnår indsigt i, hvordan metoder, teknikker og teknologier inden for webvidenskab og store data kan bidrage til at finde løsninger på problemer fra brug i praksis eller forskning.

BEGRUNDELSE

World Wide Web er vokset til et stort socio-teknisk system bygget med henblik på informations- og datadeling. Web, som vi kender det i dag, fungerer som en stor kilde af data og information om meninger, produkter, viden, nyheder og så videre. Der er et stort uudforsket potentiale til at realisere forskellige løsninger ved hjælp af webdata alene eller ved at integrere webdata med andre datakilder.

LÆRINGSMÅL

VIDEN

- demonstrere viden om og forståelse af webdata
- forstå og udnytte metoder og teknikker fra Web Science
- forstå og udnytte tekniske løsninger til metoder og teknikker fra Web Science
- forstå og udnytte Big Data teknologier og metoder

FÆRDIGHEDER

- finde og præprocessere (potentielt store mængder af) relevante webdatakilder for at løse analytiske problemer (inkl. data fusion og integration)
- anvende eller integrere relevante Web Science og Big Data metoder og teknikker til at løse analytiske problemer
- integrere analytisk løsning ind i en applikation
- argumentere for trufne valg af løsninger og anvendte metoder
- gennemføre systematisk evaluering af Web Analytics løsninger

KOMPETENCER

- udvikle en kørende Web Analytics løsning, som løser et konkret problem
- reflektere over de anvendte løsninger og metoder

UNDERVISNINGSFORM

Projektarbejde

Projektet skal omfatte:

- en analyse af en problemstilling
- design, realisering og aftestning af en Web Analytics løsning
- refleksion over den udviklede løsning

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	Web Analytics
Prøveform	Mundtlig pba. projekt
ECTS	15
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Ekstern prøve
Vurderingskriterier	Som angivet i Fællesbestemmelserne

YDERLIGERE INFORMATIONER

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

FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Web Analytics
Modulkode	DSNDVB401
Modultype	Projekt
Varighed	1 semester
Semester	Forår
ECTS	15
Undervisningsprog	Dansk
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Lone Leth Thomsen

ORGANISATION

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

SANDSYNLIGHEDSREGNING

2019/2020

FORUDSÆTNINGER/ANBEFALEDE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Modulet bygger på viden opnået i modulerne Analyse 1 og Lineær algebra med anvendelser.

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

LÆRINGSMÅL

VIDEN

- har viden om grundlæggende begreber og metoder i sandsynlighedsregning
- har viden om sandsynlighedsbegrebet, herunder betinget sandsynlighed og uafhængighed
- har viden om en- og flerdimensionale stokastiske variable, herunder momenter og korrelation
- har viden om betingede fordelinger, herunder betinget middelværdi og betinget varians
- har viden om vigtige diskrete og kontinuerte fordelinger samt anvendelser af disse
- har viden om stokastisk simulering
- har viden om elementære stokastiske processer: Poissonprocesser og Markovkæder
- har viden om sandsynlighedsregningens historie og videnskabsteoretiske udvikling

FÆRDIGHEDER

- kan opstille og anvende sandsynlighedsteoretiske modeller på afgrænsede problemer
- kan redegøre for teorien bag de anvendte modeller

KOMPETENCER

- kan vurdere anvendelsesmuligheder for sandsynlighedsregning
- kan tilegne sig supplerende viden og færdigheder inden for kursets emneområde

OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

Kursusmodulets omfang er 5 ECTS svarende til 150 timers studieindsats.

EKSAMEN

PRØVER

Prøvens navn	Sandsynlighedsregning
Prøveform	Skriftlig eller mundtlig
ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Som angivet i Fællesbestemmelser for uddannelser: http://www.engineering.aau.dk/uddannelse/Studieadministration/

YDERLIGERE INFORMATIONER

Hvis kurset følges i en kandidatstudieordning, skal den studerende opfylde [ekstra kompetencemål](#).

FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Probability Theory
Modulkode	F-MAT-B4-2
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Forår
ECTS	5
Undervisningssprog	Engelsk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Christophe Ange Napoléon Biscio

ORGANISATION

Studienævn	Studienævnet for Matematik, Fysik og Nanoteknologi
Institut	Institut for Matematiske Fag
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

BIG DATA-SYSTEMER

2019/2020

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

BEGRUNDELSE

I dette modul tilegner de studerende sig viden om modeller, teknikker og systemer til lagring, håndtering og processering af Big Data, herunder multidimensionelle data. Efter endt modul vil de studerende kunne modellere multidimensionelt data og designe passende skemaer og/eller lagringsformater. De vil kunne transformere data fra forskellige kilder til et integreret analytisk datalager. De vil kunne formulere analytiske forespørgsler over store datamængder og implementere skalerbare løsninger vha. gængse Big Data-platformer. Endelig vil de for en given Big Data-problemstilling kunne træffe reflekterede valg af modeller, teknikker og systemer.

LÆRINGSMÅL

VIDEN

Gennem kurset skal de studerende opnå viden om teorier, metoder, teknikker og værktøjer inden for følgende områder:

Principper for Big Data-skalering, herunder

- Typiske maskinelplatforme til Big Data-håndtering
- Basale modeller for distribueret databehandling

Teknologier og værktøjer til Big Data-skalering, herunder

- Opsamling og lagring af Big Data
- Processering

Data Warehousing, herunder

- Integration af mange datakilder.
- Opbygning af et data warehouse: Extract, Transform, Load (ETL).
- Data warehouse værktøjer.

Multidimensionelle databaser, herunder

- Grundlæggende multidimensionel modellering.
- Håndtering

On-line Analytical Processing (OLAP), herunder

- OLAP-forespørgsler
- OLAP-værktøjer

De studerende skal kunne forholde sig kritisk og reflektivt i forhold til disse teoretiske emner.

FÆRDIGHEDER

Efter at have gennemført kurset skal de studerende kunne anvende teorier, metoder og modeller fra ovennævnte områder til at identificere, analysere, vurdere og komme med forslag til løsning af konkrete problemstillinger i praksis. De skal kunne argumentere for relevansen af de valgte teorier, metoder og modeller samt for det udarbejdede løsningsforslag. Desuden skal de kunne reflektere over betydningen for den sammenhæng, løsningen indgår i.

Konkret forventes det, at de studerende efter gennemførelse af kurset er i stand til at:

- Modellere et analytisk datalager vha. ved hjælp af grundlæggende multidimensionel modellering
- Designe og implementere passende skemaer og/eller lagringsformater for analytiske datalagre. f.eks. et data warehouse
- Integrere og transformere data fra flere forskellige datakilder, herunder benytte Extract-Transform-Load værktøjer
- analysere data ved hjælp af On-Line Analytical Processing (OLAP) værktøjer.

- designe og implementere en skalerbar løsning på et gængs Big Data-system,

KOMPETENCER

Efter gennemførelse af kurset er det målet, at de studerende har opnået kompetencer til at:

- træffe reflekterede valg omkring modeller, teknikker og systemer til Big Data
- designe, udvikle og anvende en passende Big Data-løsning for en realistisk problemstilling

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	Big Data-systemer
Prøveform	Skriftlig eller mundtlig
ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Som angivet i Fakultets vurderingskriterier

YDERLIGERE INFORMATIONER

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

FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Big Data Systems
Modulkode	DSNDVB402
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Forår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Lone Leth Thomsen

ORGANISATION

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

WEBDATAVIDENSKAB

2019/2020

FORUDSÆTNINGER/ANBEFALEDE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Modulet bygger videre på viden opnået på 1.-3. semester

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

LÆRINGSMÅL

VIDEN

Den studerende skal opnå viden og færdigheder inden for webdatavidenskabsteknikker, f.eks.:

- Grundlæggende information retrieval
- Grundlæggende web data extraction
- Grundlæggende web data integration
- Grundlæggende data videnskabsmetoder for sociale netværk
- Grundlæggende web recommender systemer
- Semantic Web data og metoder
- Strukturer for web data

FÆRDIGHEDER

- Demonstrere viden om metoder og teknikker fra webdatavidenskab
- Kunne udvælge relevante begreber og teknikker for en given problemstilling inden for webdatavidenskab
- Kunne bruge korrekt notation og terminologi indenfor webdatavidenskab.

KOMPETENCER

- Den studerende skal kunne anvende webdatavidenskabsmetoder og -teknikker både teoretisk og praktisk, herunder anvende dem i en problemløsning.

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	Webdatavidenskab
Prøveform	Skriftlig eller mundtlig
ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve

Vurderingskriterier	Som angivet i Fakultets vurderingskriterier
---------------------	---------------------------------------------

YDERLIGERE INFORMATIONER

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

FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Web Data Science
Modulkode	DSNDVB403
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Forår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Lone Leth Thomsen

ORGANISATION

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

STATISTISK INFERENS FOR LINEÆRE MODELLER

2019/2020

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

LÆRINGSMÅL

VIDEN

- har viden om, hvilke trin, der indgår i en statistisk analyse
- skal kende til den eksponentielle familie af fordelinger
- har viden om generaliserede lineære modeller, især lineære normale modeller
- har viden om estimation, herunder maksimum likelihood estimation
- har viden om statistisk inferens, herunder hypotesetest
- skal kende til eksempler på modelkontrol
- skal have kendskab til relevant statistisk software

FÆRDIGHEDER

- kan, vha. relevant statistisk software, udføre en statistisk analyse af et datasæt med udgangspunkt i en given generaliseret lineær model, herunder estimation, modelkontrol, hypotesetest og fortolkning
- kan redegøre for de matematiske egenskaber for en given generaliseret lineær model

KOMPETENCER

- kan tilegne sig supplerende viden og færdigheder inden for kursets emneområde
- kan formulere sig korrekt i statistiske og sandsynlighedsmæssige termer
- har kendskab til videnskabsteoretiske argumenter som ligger til grund for formuleringen og test af videnskabelige hypoteser indenfor statistisk inferens

UNDERVISNINGSFORM

Forelæsninger med tilhørende opgaveregning.

OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

Kursusmodulets omfang er 5 ECTS svarende til 150 timers studieindsats.

EKSAMEN

PRØVER

Prøvens navn	Statistisk inferens for lineære modeller
Prøveform	Aktiv deltagelse/løbende evaluering
ECTS	5
Bedømmelsesform	Bestået/ikke bestået
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Som angivet i Fællesbestemmelser for uddannelser (Vurderingskriterier).

YDERLIGERE INFORMATIONER

Hvis kurset følges i en kandidatstudieordning, skal den studerende opfylde [ekstra kompetencemål](#).

FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Statistical Inference for Linear Models
Modulkode	F-MAT-B5-2
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk og engelsk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Jakob Gulddahl Rasmussen

ORGANISATION

Studienævn	Studienævnet for Matematik, Fysik og Nanoteknologi
Institut	Institut for Matematiske Fag
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

MASKININTELLIGENS

2019/2020

FORUDSÆTNINGER/ANBEFALEDE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Modulet bygger videre på viden opnået i modulerne Algoritmer og datastrukturer, Sandsynlighedsteori og lineær algebra

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

LÆRINGSMÅL

VIDEN

Den studerende skal opnå viden om følgende teorier og metoder:

- problemløsning vha. søgning og inferens
- modelbaseret beslutningstræfning
- inferens under usikkerhed
- læring fra erfaring og læring fra data

FÆRDIGHEDER

- anvende korrekt teknisk notation og terminologi i skrift såvel som tale
- anvende grundlæggende teknikker præsenteret i kurset til løsning af en konkret problemstilling
- gøre rede for centrale principper og algoritmer præsenteret i kurset

KOMPETENCER

- skal med udgangspunkt i en konkret problemstilling kunne vurdere, sammenligne og udvælge teknikker og metoder inden for maskinintelligens

UNDERVISNINGSFORM

Undervisningen tilrettelægges i henhold til de generelle undervisningsformer for uddannelsen § 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	Maskinintelligens
--------------	-------------------

Prøveform	Skriftlig eller mundtlig
ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Som angivet i Fakultets vurderingskriterier

YDERLIGERE INFORMATIONER

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

FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Machine Intelligence
Modulkode	DSNDATFB513
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Lone Leth Thomsen

ORGANISATION

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

IT-RET

2019/2020

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

LÆRINGSMÅL

VIDEN

Kurset skal bibringe de studerende indgående **kendskab** til og forståelse for:

- Juridisk metode og retskilderne
- Relevante juridiske begreber, terminologi og argumentation
- Rettens funktion i samfundet og forholdet mellem jura, etik og politik
- Kursets væsentligste elementer, herunder
 - Privacy og persondatabeskyttelse
 - De relevante retsregler i EU-lovgivningen, Menneskerettighedskonventionen og databeskyttelsesloven
 - Relevant retspraksis
 - Forholdet mellem privatlivsbeskyttelse og ytringsfrihed: Juridiske, etiske og retspolitiske aspekter
 - Immaterialret
 - Ophavsretlig beskyttelse af software
 - Ophavsret ctr. open access: juridiske, økonomiske og politiske aspekter
 - Cybercrime og cybersikkerhed
 - Grundlæggende forståelse for de væsentlige regler og tendenser
 - Overvågning af borgerne ctr. retten til privatliv
 - IT-kontrakter
 - Grundlæggende regler og principper vedrørende indgåelse og implementering af IT-kontrakter
 - Kontraktstyring

FÆRDIGHEDER

De studerende skal via kurset tilegne sig **færdigheder** vedrørende

- Anvendelse af juridisk metode, argumentation, begreber og terminologi
- Identifikation af relevante juridiske problemstillinger og retskilder
- Anvendelse og fortolkning af retskilder og gennemførelse af juridisk analyse

KOMPETENCER

De studerende skal tilegne sig **kompetencer** vedrørende:

- Kendskab til relevante juridiske problemstillinger inden for IT-området
- Identifikation og anvendelse af relevante retskilder inden for området
- Analyse og løsning af juridiske problemstillinger inden for IT-retten

UNDERVISNINGSFORM

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

En blanding af forelæsninger, studenterfremlæggelse og opgaver.

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	IT-ret
Prøveform	Mundtlig En mundtlig eksamen baseret på synopsis.
ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Som angivet i Fakultets vurderingskriterier

YDERLIGERE INFORMATIONER

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

FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	IT Law
Modulkode	DSNDVB503
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Lone Leth Thomsen

ORGANISATION

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

BACHELORPROJEKT: DATAANALYSE INDEN FOR ET ANVENDELSSESOMRÅDE

2019/2020

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

Bachelorprojektet tager udgangspunkt i en konkret datakilde fra et anvendelsesområde, typisk i samarbejde med en ekstern partner. Der skal gennemføres en analyse af relevante problemstillinger og analysemetoder, hvorefter en egentlig dataanalyse udføres. Etik, lovgivning og sikkerhedsaspekter skal inddrages.

Ud over projektarbejde vil der inden for domænet være forelæsninger, studiekreds og/eller selvstudium af projektrelevante emner evt. suppleret med miniprojekter.

LÆRINGSMÅL

VIDEN

- Dokumentere kendskab til og overblik over de berørte teknikker og begreber inden for et datavidenskabeligt forskningsområde
- Benytte korrekt fagterminologi

FÆRDIGHEDER

- Ræsonnere om og med de berørte begreber og teknikker
- Begrunde og vælge relevante løsningsmodeller ud fra kendskab til de muligheder og begrænsninger, som er givet af fagområdets teorier og metoder
- Formidle en datavidenskabelig problemstilling og det tilhørende begrebsapparat

KOMPETENCER

- Anvende begreberne og ræsonnementerne inden for fagområdet til at analysere og løse et udvalgt problem inden for det valgte datavidenskabelige fagområde

UNDERVISNINGSFORM

Projektarbejde, der skal omfatte:

- En analyse af en datavidenskabelig problemstilling og en formulering af et problem inden for denne
- Løsning på og perspektivering af dette problem

Projektrapporten kan udformes som en videnskabelig artikel af form og længde som en artikel ved en videnskabelig konference

OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

Det forventes at den studerende bruger 30 timer per ECTS, hvilket for denne aktivitet betyder 600 timer.

EKSAMEN

PRØVER

Prøvens navn	Dataanalyse inden for et anvendelsesområde
Prøveform	Mundtlig pba. projekt

ECTS	20
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Ekstern prøve
Vurderingskriterier	Som angivet i Fakultets vurderingskriterier http://www.tech.aau.dk/digitalAssets/337/337434_vurderingskriterier.pdf

YDERLIGERE INFORMATIONER

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

FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Bachelor's Project: Data Analysis within an Application Domain
Modulkode	DSNDVB601
Modultype	Projekt
Varighed	1 semester
Semester	Forår
ECTS	20
Undervisningsprog	Dansk
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Lone Leth Thomsen

ORGANISATION

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

DATASIKKERHED OG PRIVATLIVSBESKYTTELSE

2019/2020

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

LÆRINGSMÅL

VIDEN

- have viden om elementære begreber indenfor IT-sikkerhed og privatlivsbeskyttelse
- have viden om grundlæggende modeller for IT-sikkerhed og privatlivsbeskyttelse
- kende til teknikker til data de- og re-identifikation, herunder pseudonymisering og anonymisering, samt styrker og svagheder ved disse
- have viden om grundlæggende kryptologiske begreber og teknikker, med særligt fokus kryptografiske teknikker til privatlivsbeskyttelse

FÆRDIGHEDER

- kunne udføre elementær (risiko-)analyse af sikkerhed og privatlivsbeskyttelse for et simpelt system
- kunne foreslå relevante og effektive tiltag for at mindske sårbarhed overfor angreb (herunder angreb mod privatlivsbeskyttelse) for et simpelt system baseret på sikkerheds- og/eller privatlivsanalyse
- kunne redegøre for de underliggende teoretiske modeller anvendt i en given sikkerhedsanalyse

KOMPETENCER

- kunne tilegne sig supplerende viden og færdigheder inden for modulets emneområde
- kunne formulere sig med korrekt brug af terminologi og begrebsapparat fra modulets emneområde
- kunne argumentere for nødvendigheden af (sikkerheds-)tiltag for et givent anvendelsesområde samt konsekvensen af manglende sikkerhed for samme

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	Datasikkerhed og privatlivsbeskyttelse
Prøveform	Mundtlig
ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Som angivet i Fællesbestemmelserne.

YDERLIGERE INFORMATIONER

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

FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Data Privacy and Security
Modulkode	DSNDVB602
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Forår
ECTS	5
Undervisningsprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Lone Leth Thomsen

ORGANISATION

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

DATA MINING

2019/2020

FORUDSÆTNINGER/ANBEFALEDE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Kurset bygger på viden svarende til den viden, man opnår fra kurset Maskinintelligens på 5. semester.

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

De studerende lærer, hvordan data mining kan bruges til at opdage skjulte regler, mønstre eller strukturer i store datasæt.

LÆRINGSMÅL

VIDEN

De studerende skal opnå viden om centrale koncepter og teknikker i data mining såsom:

- teknikker til præprocessering af data såsom feature selection, dimensionalitetsreduktion og opdagelse af outliers
- data clustering
- teknikker til opdagelse af regler og mønstre såsom association rule mining og læring af beslutningstræer
- evaluering af resultater fra data mining.

FÆRDIGHEDER

- kunne anvende teknikker fra data mining på data fra den virkelige verden vha. passende softwareværktøjer og programmeringssprog.
- kunne dokumentere resultaterne af data mining på et datasæt med korrekt brug af terminologi samt anvende passende evalueringsmetoder.

KOMPETENCER

- kunne identificere relevante mål og teknikker for data mining i et givent anvendelsesområde.
- kunne fortolke resultaterne af en undersøgelse med data mining.

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	Data Mining
Prøveform	Skriftlig eller mundtlig
ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve

Vurderingskriterier	Som angivet i Fællesbestemmelserne.
---------------------	-------------------------------------

YDERLIGERE INFORMATIONER

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

FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Data Mining
Modulkode	DSNDVB603
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Forår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Lone Leth Thomsen

ORGANISATION

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

STATISTISK DATAANALYSE

2019/2020

FORUDSÆTNINGER/ANBEFALEDE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Modulet bygger på viden opnået på projekt- og kursusmoduler fra 1.-4. semester.

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

FORMÅL

De studerende skal lære, hvordan man anvender modern dataanalyseteknikker vha. statistiske metoder. Potentielle juridiske og etiske aspekter af sådanne analyser skal tages i betragtning.

BEGRUNDELSE

Matematisk statistik giver kraftfulde værktøjer til at konstruere abstrakte datamodeller og til at bruge disse modeller til at lave forudsigelser om endnu uset data. Evnen til at gøre kompetent brug af disse værktøjer er en central færdighed i datavidenskab. I dette projektmodul fokuserer de studerende på anvendelse af statistiske metoder og deres matematiske grundlag. Når statistiske metoder anvendes på datasæt fra den virkelige verden skal juridiske og etiske aspekter tages i betragtning.

LÆRINGSMÅL

VIDEN

- have viden om, hvordan man opstiller en statistisk model med udgangspunkt i en konkret problemstilling fra et fagområde, der kan ligge udenfor det matematiske
- have viden om, hvordan man udfører statistisk inferens for en generaliseret lineær model
- have viden om, hvordan man udfører modelkontrol

FÆRDIGHEDER

- kunne med udgangspunkt i en konkret problemstilling opstille en relevant generaliseret lineær model under hensyntagen til de tilgængelige data
- kunne anvende statistisk software til at implementere og analysere en konkret statistisk model
- kunne vurdere gyldigheden af opnåede resultater

KOMPETENCER

- kunne kommunikere resultatet af en statistisk analyse til ikke-eksperter, der har en interesse i den behandlede problemstilling
- kunne udvikle generaliserede lineære modeller, der passer til data

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	Statistisk dataanalyse
Prøveform	Mundtlig pba. projekt
ECTS	15
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Ekstern prøve
Vurderingskriterier	Som angivet i Fakultets vurderingskriterier

YDERLIGERE INFORMATIONER

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

FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Statistical Data Analysis
Modulkode	DSNDVB501
Modultype	Projekt
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	15
Undervisningsprog	Dansk
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Lone Leth Thomsen

ORGANISATION

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

DATAANALYSE VIA MASKINLÆRING

2019/2020

FORUDSÆTNINGER/ANBEFALEDE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Modulet bygger på viden opnået på projekt- og kursusmoduler fra 1.-4. semester.

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

FORMÅL

De studerende skal lære, hvordan man anvender moderne machine learning-metoder til dataanalyse. Potentielle juridiske og etiske aspekter af sådanne analyser skal tages i betragtning.

BEGRUNDELSE

Machine learning giver kraftfulde værktøjer til at konstruere abstrakte datamodeller og til at bruge disse modeller til at lave forudsigelser om endnu uset data. Evnen til at gøre kompetent brug af disse værktøjer er en central færdighed i datavidenskab. I dette projektmodul fokuserer de studerende på anvendelse af teknikker fra machine learning og deres relation til kunstig intelligens. Når machine learning-metoder anvendes på datasæt fra den virkelige verden skal juridiske og etiske aspekter tages i betragtning.

LÆRINGSMÅL

VIDEN

- have viden om et antal relevante teknikker fra machine learning, deres potentielle styrker og begrænsninger for et givent dataanalyseproblem samt metoder til kvantitativ evaluering af machine learning-modeller.
- have viden om relevante juridiske og etiske aspekter af anvendelse af machine learning-teknikker på data, der kan indeholde følsomt personligt data eller forretningsdata.

FÆRDIGHEDER

- kunne anvende relevante machine learning-teknikker på data fra den virkelige verden vha. passende softwareværktøjer og programmeringssprog.
- kunne dokumentere resultaterne af dataanalyse med machine learning med brug af passende evalueringsmetoder.

KOMPETENCER

- kunne udvælge relevante machine learning-teknikker for et givent dataanalyseproblem.
- kunne fortolke resultaterne af dataanalyse med machine learning og forstå deres potentielle styrker og svagheder.

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	Dataanalyse via maskinlæring
--------------	------------------------------

Prøveform	Mundtlig pba. projekt
ECTS	15
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Ekstern prøve
Vurderingskriterier	Som angivet i Fakultets vurderingskriterier

YDERLIGERE INFORMATIONER

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

FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Machine Learning Data Analysis
Modulkode	DSNDVB502
Modultype	Projekt
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	15
Undervisningssprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Lone Leth Thomsen

ORGANISATION

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