



AALBORG UNIVERSITET

STUDIEORDNING FOR BACHELORUDDANNELSEN I DATAVIDENSKAB, 2020

BACHELOR (BSC)
AALBORG

MODULER SOM INDGÅR I STUDIEORDNINGEN

INDHOLDSFORTEGNELSE

Basal dataanalyse med regneark 2020/2021	3
Programmering til dataanalyse 2020/2021	5
Problembaseret læring 2020/2021	7
Calculus 2020/2021	9
Indledende programmering for datavidenskab 2020/2021	11
Fra data til videnskab 2020/2021	13
Lineær algebra 2020/2021	15
Anvendt statistik 2020/2021	17
Algoritmer og datastrukturer 2020/2021	19
Interaktion med og visualisering af struktureret data 2020/2021	21
Databasesystemer 2020/2021	23
Objektorienteret analyse, design og implementering 2020/2021	26
Datavisualisering 2020/2021	28
Web Analytics 2020/2021	30
Sandsynlighedsregning 2020/2021	32
Big Data-systemer 2020/2021	34
Webdatavidenskab 2020/2021	37
Statistisk inferens for lineære modeller 2020/2021	39
Maskinintelligens 2020/2021	41
IT-ret 2020/2021	43
Bachelorprojekt 2020/2021	45
Datasikkerhed og privatlivsbeskyttelse 2020/2021	47
Data Mining 2020/2021	49
Statistisk dataanalyse 2020/2021	51
Dataanalyse via maskinlæring 2020/2021	53

BASAL DATAANALYSE MED REGNEARK

2020/2021

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

PROGRAMMERING TIL DATAANALYSE

2020/2021

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

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.
- kunne søge efter relevant litteratur samt anvende korrekte citationsteknikker

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	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 for Data Analysis
Modulkode	DSNDVB112
Modultype	Projekt
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	10
Undervisningsprog	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

PROBLEMBASERET LÆRING

2020/2021

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

LÆRINGSMÅL

VIDEN

- centrale tilgange, begreber og teknikker i problembaseret læring
- forskellige problemtyper, projektyper og deres indbyrdes relationer
- videnskabsteoretiske positioner i problembaseret projektarbejde

FÆRDIGHEDER

- definere problembaseret læring med udgangspunkt i teori og egne erfaringer
- planlægge og styre et problembaseret projektarbejde under hensynstagen til den givne problemtype, projektets længde og gruppens sammensætning
- identificere, analysere og formulere en åben og kompleks problemstilling under hensynstagen til de menneskelige og samfundsmæssige sammenhænge i hvilke problemet indgår
- udpege relevante fokusområder, begreber og metoder til åben og bæredygtig problemløsning af komplekse problemer
- diskutere metodiske konsekvenser af forskellige videnskabsteoretiske positioner
- analysere, sammenstille og vurdere processerne i arbejdet med forskellige problemtyper
- analysere og vurdere gruppeprocesserne i det problemorienterede projektarbejde, herunder gruppens planlægning, monitorering og udvikling af gruppearbejdet

KOMPETENCER

- udvikle en studiepraksis, der er tilpasset et problembaseret, projektor organiseret og digitaliseret læringsmiljø
- udpege, afprøve og evaluere relevante teknikker og tilgange til at forbedre et problembaseret projektarbejde
- overføre erfaringer fra problembaserede projekter til handlingsanvisninger for lignende projekter
- vurdere egen progression i PBL på et erfaringsbaseret og læringsteoretisk grundlag

UNDERVISNINGSFORM

Se § 17: Uddannelsens indhold og tilrettelæggelse

EKSAMEN

PRØVER

Prøvens navn	Problembaseret læring
Prøveform	Skriftlig
ECTS	5
Bedømmelsesform	Bestået/ikke bestået
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Problem Based Learning
Modulkode	TECHENGPBL20
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg, Campus København, Campus Esbjerg
Modulansvarlig	Jette Egelund Holgaard

ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Planlægning og Landinspektøruddannelsen
Institut	Institut for Planlægning
Fakultet	Det Tekniske Fakultet for IT og Design

CALCULUS

2020/2021

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

LÆRINGSMÅL

VIDEN

- Reelle funktioner af to og flere variable – definitioner, resultater og teknikker vedrørende partielle afledte
- Integration i plan og rum mht. forskellige koordinatsystemer herunder sammenhæng mellem disse.
- Optimering under bibetingelser. Kriterier for lokale ekstrema via de anden ordens partielle afledede.
- Mængdelære og funktionsbegrebet. Bevisteknikker. Rekursion. Tidskompleksitet.

FÆRDIGHEDER

- Differentiation af funktioner af flere variable (herunder sammensatte funktioner) samt en geometrisk forståelse heraf
- Ekstrema for funktioner af to og tre variable.
- Maksima og minima for funktioner af to variable.
- Opstille og udregne simple plan- og rumintegraler i forskellige koordinatsystemer.
- Retningsafledede, gradientvektorer, Hessematrixer for funktioner af 2 variable. Lagrangemultiplikatorer.
- Kan udføre basale operationer på mængder.

KOMPETENCER

- Kan anvende metoder og begreber fra calculus, herunder integration, optimering og bevisteknikker på givne faglige problemstillinger.

UNDERVISNINGSFORM

Forelæsninger, opgaveregning, videoer, quiz, digitaliseret selvstudium, fagrettede workshops.

OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

Kursusmodulets omfang er 5 ECTS svarende til 137,5 timers studieindsats.

EKSAMEN

PRØVER

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

FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Calculus
Modulkode	MAT1CALC1367
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk og engelsk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Lisbeth Fajstrup

ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Matematiske Fag
Institut	Institut for Matematiske Fag
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

INDLEDENDE PROGRAMMERING FOR DATAVIDENSKAB

2020/2021

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

FRA DATA TIL VIDENSKAB

2020/2021

FORUDSÆTNINGER/ANBEFALEDE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Modulet bygger videre på viden opnået gennem projektmodulerne på 1. semester, kursusmodulerne Calculus, Problembaseret læring 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.
- kunne anvende relevante projektstyringsværktøjer, f.eks. til versionsstyring

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	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 Data to Science
Modulkode	DSNDVB211
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

LINEÆR ALGEBRA

2020/2021

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

LÆRINGSMÅL

VIDEN

- Vektorer, matricer og lineære ligningssystemer. Sammenhængen mellem løsning af lineære ligningssystemer, associerede matricer og operationer på disse.
- Lineær uafhængighed og dimension. Egenværdier og egenvektorer.
- Sammenhængen mellem egenskaber for en matrix og dens reducerede.
- Ortogonalitet og ortonormale baser.
- Forskellige matrixfaktoriseringer og deres egenskaber.

FÆRDIGHEDER

- Matrix-vektorprodukt, produkt og sum af matricer. Rækkeoperationer. Gausselimination
- Egenværdier og egenrum
- Løsning af lineært ligningssystem på vektorform
- Basis for underrum hørende til en matrix
- Gram Schmidt, projektion på underrum, projectionsmatricer. Koordinater for en vektor mht. en ortonormal basis
- Diagonalisering og andre faktoriseringer, eksempelvis QR, LU eller SVD.

KOMPETENCER

- Kan anvende metoder og begreber fra lineær algebra, herunder ortonormale baser og matrixfaktorisering på givne faglige problemstillinger.

UNDERVISNINGSFORM

Forelæsninger, opgaveregning, videoer, quiz, digitaliseret selvstudium, fagrettede workshops.

OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

Kursusmodulets omfang er 5 ECTS svarende til 137,5 timers studieindsats.

EKSAMEN

PRØVER

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

FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Linear Algebra
Modulkode	MAT2LIAL1246
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Forår
ECTS	5
Undervisningsprog	Dansk og engelsk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg, Campus Esbjerg
Modulansvarlig	Lisbeth Fajstrup

ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Matematiske Fag
Institut	Institut for Matematiske Fag
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

ANVENDT STATISTIK

2020/2021

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

KOMPETENCEMÅL GÆLDENDE FOR STUDERENDE DER LÆSER PÅ KANDIDATNIVEAU, MEN FØLGER UNDERVISNING PÅ BACHELORNIVEAU:

- Kunne reflektere over fagområdets tilgang til faglige problemstillinger på højt niveau og dets relation til andre fagområder.
- Kunne inddrage vidensområdet i løsningen af komplekse faglige problemstillinger og dermed opnå ny forståelse af et givet genstandsområde.

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	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

FAKTA OM MODULET

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

ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Mekanik og Fysik
Institut	Institut for Materialer og Produktion
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

ALGORITMER OG DATASTRUKTURER

2020/2021

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 27,5 timer per ECTS, hvilket for denne aktivitet betyder 137,5 timer.

EKSAMEN

PRØVER

Prøvens navn	Algoritmer og datastrukturer
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	Algorithms and Data Structures
Modulkode	DSNDATFB211
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Forår
ECTS	5
Undervisningssprog	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

INTERAKTION MED OG VISUALISERING AF STRUKTURERET DATA

2020/2021

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	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	Interaction with and Visualization of Structured Data
Modulkode	DSNDVB301
Modultype	Projekt
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
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

2020/2021

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

Studieordning for bacheloruddannelsen i datavidenskab, 2020

- 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 27,5 timer per ECTS, hvilket for denne aktivitet betyder 137,5 timer.

EKSAMEN

PRØVER

Prøvens navn	Databasesystemer
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	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	Studienævn for Datalogi
Institut	Institut for Datalogi
Fakultet	Det Tekniske Fakultet for IT og Design

OBJEKTORIENTERET ANALYSE, DESIGN OG IMPLEMENTERING

2020/2021

FORUDSÆTNINGER/ANBEFALEDE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Modulet bygger videre på viden opnået i modulerne Imperativ programmering og Struktureret Systemudvikling.

MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

Formål:

At bibringe studerende forståelse af og erfaring med objektorienteret softwareudvikling, herunder praktisk erfaring med programmering i objekt orienteret sprog, f.eks. Java eller C++ , via omfattende kode-exempler

LÆRINGSMÅL

VIDEN

- objektorienteret analyse af problemområdet
- objektorienteret analyse af anvendelsesområdet, herunder funktionelle krav og brugsmønstre
- objektorienteret design, herunder forskellige principper for design
- objektorienteret implementation, herunder udviklingsværktøjer, programmeringssprog og automatisk kodegenerering
- centrale begreber inden for objektorientering herunder bl.a. klasser, objekter, nedarving, interfaces, exception handling m.m.

FÆRDIGHEDER

- kan på et systematisk grundlag udvikle objektorienteret software
- kan udnytte de væsentligste funktionaliteter i det valgte programmeringssprog
- kan dokumentere software på en måde, som sætter andre fagpersoner i stand til at vedligeholde og videreudvikle softwaren
- kan udvikle komplekse software systemer ved brug af objekt orienteret sprog og principper

KOMPETENCER

- kan løse relevante problemstillinger ved brug af objektorienterede principper
- kan argumentere for valgte løsninger herunder redegøre for begrænsninger

UNDERVISNINGSFORM

Forelæsninger, opgaver, selvstudie, studenteroplæg m.m.

EKSAMEN

PRØVER

Prøvens navn	Objektorienteret analyse, design og implementering
Prøveform	Skriftlig eller mundtlig
ECTS	5
Bedømmelsesform	Bestået/ikke bestået

Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Object Oriented Analysis, Design and Implementation
Modulkode	ESNCEB5K2
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Tatiana Kozlova Madsen

ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Elektronik og IT
Institut	Institut for Elektroniske Systemer
Fakultet	Det Tekniske Fakultet for IT og Design

DATAVISUALISERING

2020/2021

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

WEB ANALYTICS

2020/2021

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
- demonstrere god praksis i litteratursøgning, citering og kildekritik

KOMPETENCER

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

UNDERVISNINGSFORM

Projektarbejde, der skal omfatte:

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

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	Web Analytics
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	Web Analytics
Modulkode	DSNDVB411
Modultype	Projekt
Varighed	1 semester
Semester	Forår
ECTS	15
Undervisningsprog	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

SANDSYNLIGHEDSREGNING

2020/2021

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 137,5 timers studieindsats.

EKSAMEN

PRØVER

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

YDERLIGERE INFORMATIONER

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

FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Probability Theory
Modulkode	B-MAT4-SAND
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Forår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk og engelsk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Lise Suhr Mogensen

ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Matematiske Fag
Institut	Institut for Matematiske Fag
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

BIG DATA-SYSTEMER

2020/2021

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

WEBDATAVIDENSKAB

2020/2021

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

STATISTISK INFERENS FOR LINEÆRE MODELLER

2020/2021

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 kurssets 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 137,5 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	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

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	B-MAT5-SILM
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	Lise Suhr Mogensen

ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Matematiske Fag
Institut	Institut for Matematiske Fag
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

MASKININTELLIGENS

2020/2021

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 27,5 timer per ECTS, hvilket for denne aktivitet betyder 137,5 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	DSNDATFB513
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

IT-RET

2020/2021

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

En blanding af forelæsninger, studenterfremlæggelse og opgaver.

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	IT-ret
Prøveform	Mundtlig En mundtlig eksamen baseret på synopsis.
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	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	Studienævn for Datalogi
Institut	Institut for Datalogi
Fakultet	Det Tekniske Fakultet for IT og Design

BACHELORPROJEKT

2020/2021

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.

LÆRINGSMÅL

VIDEN

- Dokumentere kendskab til og overblik over de berørte teknikker og begreber inden for et datavidskabeligt 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 datavidskabelig 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 datavidskabelige fagområde
- Anvende projektstyringsteknikker og -metoder til at dokumentere og styre komplekse samarbejder
- Kunne reflektere over egen praksis i litteratursøgning, citering og kildekritik

UNDERVISNINGSFORM

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

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	Bachelorprojekt
Prøveform	Speciale/afgangsprojekt Projekt rapport, der skal omfatte: <ul style="list-style-type: none">• En analyse af en datavidskabelig problemstilling og en formulering af et problem inden for denne• Løsning på og perspektivering af dette problem Projekt rapporten kan udformes som en videnskabelig artikel af form og længde som en artikel ved en videnskabelig konference

ECTS	20
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	Bachelor's Project
Modulkode	DSNDVB611
Modultype	Projekt
Varighed	1 semester
Semester	Forår
ECTS	20
Undervisningsprog	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

DATASIKKERHED OG PRIVATLIVSBESKYTTELSE

2020/2021

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, 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	Datasikkerhed og privatlivsbeskyttelse
Prøveform	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	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	Studienævn for Datalogi
Institut	Institut for Datalogi
Fakultet	Det Tekniske Fakultet for IT og Design

DATA MINING

2020/2021

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, 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	Data Mining
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	Data Mining
Modulkode	DSNDVB603
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Forår
ECTS	5
Undervisningsprog	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

STATISTISK DATAANALYSE

2020/2021

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	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	Statistical Data Analysis
Modulkode	DSNDVB501
Modultype	Projekt
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	15
Undervisningsprog	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

DATAANALYSE VIA MASKINLÆRING

2020/2021

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