



**Den uddannelsesspecifikke del af
studieordningen for bacheloruddannelsen i
machine learning og datavidenskab
ved Det Natur- og Biovidenskabelige Fakultet,
Københavns Universitet
2019 (rev. 2020)**

Indholdsfortegnelse

§ 1 Titel, tilknytning og sprog	2
Stk. 1 Titel.....	2
Stk. 2 Tilknytning.....	2
Stk. 3 Censorkorps	2
Stk. 4 Sprog.....	2
§ 2 Faglig profil.....	2
Stk. 1 Uddannelsens formål.....	2
Stk. 2 Uddannelsens overordnede profil	2
Stk. 3 Uddannelsens overordnede struktur	2
Stk. 4 Erhvervsigte.....	3
§ 3 Kompetencebeskrivelse.....	3
Stk. 1 Kompetenceprofil	3
§ 4 Uddannelsens opbygning	4
Stk. 1 Uddannelsens fagelementer	4
§ 5 Dispensation	5
§ 6 Ikrafttrædelse m.v.	5
Stk. 1 Gyldighed.....	5
Stk. 2 Overførsel	5
Stk. 3 Ændringer	5
Bilag 1 Kassogrammer	6
Bilag 2 Overgangsordninger	7
Bilag 3 Målbeskrivelse for bachelorprojekt.....	7

§ 1 Titel, tilknytning og sprog

Til denne uddannelsesspecifikke studieordning knytter der sig også en fælles del af bachelor- og kandidatstudieordningerne ved Det Natur- og Biovidenskabelige Fakultet.

Stk. 1 Titel

Bacheloruddannelsen i machine learning og datavidenskab leder frem til en bachelorgrad i machine learning og datavidenskab med betegnelsen BSc i machine learning og datavidenskab. På engelsk: *Bachelor of Science (BSc) in Machine Learning and Data Science*.

Stk. 2 Tilknytning

Uddannelsen hører under Studienævn for matematik og datalogi, og de studerende har valgtret og valgbarhed til dette studienævn.

Bacheloruddannelsen i machine learning og datavidenskab giver ret til optagelse på kandidatuddannelsen i Computer Science, såfremt ansøgeren optages på kandidatuddannelsen senest tre år efter gennemført bacheloruddannelse (jf. Adgangsbekendtgørelsen §23, stk.1).

Stk. 3 Censorkorps

Følgende censorkorps benyttes på bacheloruddannelsens konstituerende dele:

- Censorkorps for Datalogi.

Stk. 4 Sprog

Uddannelsens sprog er dansk.

§ 2 Faglig profil

Stk. 1 Uddannelsens formål

Bacheloruddannelsen i machine learning og datavidenskab er en forskningsbaseret uddannelse, hvis mål er at give den studerende kompetencer, færdigheder og viden inden for uddannelsens centrale fag, herunder et grundlæggende kendskab til og indsigt i machine learning og datavidenskabemetoder og deres videnskabelige fundament. Uddannelsen vil uddanne studerende til at analysere, behandle og drage konklusioner fra data, samt til at kunne udvikle fremtidens værktøjer til analyse af større og mere komplekse datamængder.

Stk. 2 Uddannelsens overordnede profil

Med fokus på et solidt teoretisk fundament forankret i datalogi, matematik og statistik udvikles de studerendes færdigheder i håndtering, analyse og visualisering af data, og de studerende vil opnå et højt metodemæssigt fagligt niveau, der vil gøre dem i stand til at bidrage til udviklingen af nye metoder og redskaber til dataanalyse. Det teoretiske fundament i både datalogi og matematik giver mulighed for forskningsbaseret undervisning i nyeste data science-metoder: Moderne machine learning, statistisk modellering, high-performance computing og kunstig intelligens behandles i dybden, således at de studerende behersker teori og praksis i forbindelse med behandling, håndtering og analyse af avancerede datatyper såvel som i forbindelse med udvikling af nye værktøjer.

Stk. 3 Uddannelsens overordnede struktur

Bacheloruddannelsen er normeret til 180 ECTS.

Uddannelsen indeholder ingen specialiseringer.

Stk. 4 Erhvervsigte

Bacheloruddannelsen i machine learning og datavidenskab sigter især mod et videre kandidatuddannelsesforløb, men kan også sigte mod følgende erhvervsfunktioner og/eller -områder:

- Datahåndtering, -analyse og -modellering.
- Udvikling af datadrevne softwareapplikationer og -systemer.
- Machine learning og kunstig intelligens.
- IT-projektledelse.
- Konsulentvirksomhed.
- Undervisning i IT.

§ 3 Kompetencebeskrivelse

I løbet af bacheloruddannelsen opnår studerende nedenstående viden, færdigheder og kompetencer. Den studerende vil desuden opnå yderligere kvalifikationer gennem valgfrie fagelementer og andre studieaktiviteter.

Stk. 1 Kompetenceprofil

En bachelor i machine learning og datavidenskab har efter endt uddannelse tilegnet sig følgende:

Viden om:

- Strukturering, lagring, behandling og visualisering af data
- Programdesign, algoritmer og datastrukturer
- Computeres opbygning og arkitektur
- Metoder og teknikker til behandling og analyse af store datamængder med kompleks struktur
- Dataanalyse- og machine learning teori som fundament for forståelse af eksisterende analysemetoder og udvikling af fremtidige analysemetoder
- Teoretisk funderet statistisk modellering, dataanalyse, og machine learning
- Matematisk analyse, sandsynlighedsregning, optimering og lineær algebra

Færdigheder i at:

- Anvende matematisk formelsprog
- Programmere inden for forskellige programmeringsparadigmer
- Udføre og dokumentere analyse og modellering af små såvel som store datamængder
- Implementere en række standardalgoritmer til dataanalyse samt validere deres egenskaber
- Beherske struktureret, reproducerbar og dokumenteret dataanalyse fra data indhentning til analyseresultat
- Kommunikere om faget skriftligt og mundtligt

Kompetencer til at:

- Forstå og reflektere over dataanalytisk teori, videnskabelige metoder og praksis
- Reflektere over muligheder og begrænsninger i fagets forskellige metodevalg
- Vurdere teoretiske og anvendte dataanalyse problemstillinger, samt vælge og begrunde metodens egnethed i problemløsningen
- Kombinere fagets matematiske, statistiske og datalogiske elementer til sammenhængende løsninger inden for dataanalyse og modellering
- Afgøre korrektheden og relevansen af logiske, matematiske og statistiske argumenter

- Afgøre algoritmers korrekthed og vurdere deres effektivitet og hensigtsmæssighed
- Selvstændigt arbejde sammen med andre, også fra andre fagområder, for i fællesskab at løse en opgave med en professionel tilgang
- Løse problemer, der kræver kombination af dataanalytisk viden med viden fra andre fagområder, identificere egne læringsbehov og tilegne sig den nødvendige viden

§ 4 Uddannelsens opbygning

Obligatoriske og begrænset valgfrie fagelementer samt bachelorprojektet udgør de konstituerende fagelementer på uddannelsen (jf. Uddannelsesbekendtgørelsen § 15).

Stk. 1 Uddannelsens fagelementer

Uddannelsen er på 180 ECTS og består af følgende:

- Obligatoriske fagelementer (inkl. bachelorprojekt), 135 ECTS.
- Valgfrie fagelementer, 45 ECTS.

Stk. 1.1 Obligatoriske fagelementer

135 ECTS skal dækkes af følgende obligatoriske fagelementer:				
• NDAB15009U	Programmering og problemløsning*	PoP	Blok 1+2	15 ECTS
• NMAB10001U	Introduktion til matematik i naturvidenskab*	MatIntroNat	Blok 1	7,5 ECTS
• NMAA09014U	Sandsynlighedsregning og statistik*	SS	Blok 2	7,5 ECTS
• NDAB18000U	Data Science*	DS	Blok 3+4	15 ECTS
• NDAB19002U	Diskret matematik og formelle sprog*	DMFS	Blok 3	7,5 ECTS
• NMAB15002U	Lineær algebra i datalogi*	LinAlgDat	Blok 4	7,5 ECTS
• NDAB20000U	Introduktion til Machine Learning	IntroML	Blok 1+2	15 ECTS
• NMAB20001U	Matematisk analyse		Blok 1	7,5 ECTS
• NDAB20001U	High Performance Programming og systemer	HPPS	Blok 2	7,5 ECTS
• NMAB20002U	Modeller for komplekse systemer	ModKomp	Blok 3	7,5 ECTS
• NDAA04010U	Algoritmer og datastrukturer	AD	Blok 3	7,5 ECTS
• NDAB20002U	Artificial Intelligence	AI	Blok 4	7,5 ECTS
• NNDB19000U	Datalogiens videnskabsteori	VtDat	Blok 4	7,5 ECTS
	Bachelorprojekt		Blok 3+4	15 ECTS

Kurserne markeret med (*) på listen ovenfor, indgår i førsteårsprøven. Reglerne for førsteårsprøven er beskrevet i den fælles del af studieordningen.

Stk. 1.3 Valgfrie fagelementer

45 ECTS dækkes af valgfrie fagelementer.

Alle fagelementer på bachelorniveau kan indgå i uddannelsens valgfri del.

Fagelementer på kandidatniveau kan indgå i uddannelsens valgfri del med op til 30 ECTS. Det er dog ikke tilladt at tage fagelementer på kandidatniveau, der indgår som obligatoriske på den eller de SCIENCE kandidatuddannelse(r), som bacheloruddannelsen giver ret til optagelse på.

Projekter uden for kursusregi på op til 15 ECTS kan indgå i uddannelsens valgfri del. Reglerne er beskrevet i bilag 5 i den fælles del af studieordningen.

Virksomhedsprojekter kan indgå i uddannelsens valgfri del med op til 30 ECTS. Reglerne er beskrevet i bilag 3 i den fælles del af studieordningen.

Stk. 1.4 Mobilitetsvindue

Mobilitetsvinduet for bacheloruddannelsen i machine learning og datavidenskab er placeret i blok 1+2 på 3. år. Det betyder, at studieordningen giver mulighed for at følge fagelementer uden for fakultetet i denne periode.

Udnyttelse af mobilitetsvinduet forudsætter, at den studerende følger gældende praksis vedr. forhåndsgodkendelse og merit.

Den studerende har herudover mulighed for på egen hånd at tilrettelægge et lignende forløb på et andet tidspunkt i løbet af uddannelsen.

§ 5 Dispensation

Studienævnet kan, når det er begrundet i usædvanlige forhold, dispensere fra de regler i studieordningen, der alene er fastsat af Det Natur- og Biovidenskabelige Fakultet.

§ 6 Ikrafttrædelse m.v.

Stk. 1 Gyldighed

Denne fagspecifikke del af studieordningen gælder for alle studerende, som indskrives på uddannelsen – se dog bilag 2.

Stk. 2 Overførsel

For studerende indskrevet på en tidligere studieordning, kan overførsel til denne studieordning finde sted efter gældende overgangsregler eller efter individuel meritvurdering af studienævnet.

Stk. 3 Ændringer


Studieordningen kan ændres én gang om året således, at ændringerne træder i kraft ved studieårets start. Ændringer skal indstilles af studienævnet og godkendes af dekanen.


Hvis der ændres i denne studieordning, tilføjes der om nødvendigt også en overgangsordning, så en studerende kan fortsætte sin bacheloruddannelse efter den ændrede studieordning.

Bilag 1 Kassogrammer

Kassogram – Bacheloruddannelsen i Machine Learning og datavidenskab

	Blok 1	Blok 2	Blok 3	Blok 4
1. år	Programmering og problemløsning*		Data Science*	
	Introduktion til matematik i naturvidenskab*	Sandsynlighedsregning og statistik*	Diskret matematik og formelle sprog*	Lineær algebra i datalogi*
2. år	Introduktion til Machine Learning		Modeller for komplekse systemer	Artificial Intelligence
	Matematisk analyse	High Performance Programming og systemer	Algoritmer og datastrukturer	Datalogiens videnskabsteori
3. år	Valgfri	Valgfri	Valgfri	Valgfri
	Valgfri	Valgfri	Bachelorprojekt	

 Obligatorisk.
* Førsteårsprøvekurser

 Valgfri.

Kassogrammet viser det fagligt anbefalede studieforløb. Den studerende kan selv tilrettelægge et alternativt studieforløb indenfor de gældende regler.

Bilag 2 Overgangsordninger

Den fælles del af studieordningerne gælder for alle indskrevne studerende på det Natur- og Biovidenskabelige Fakultet.

Der er aktuelt ingen overgangsordninger for denne studieordning.

Bilag 3 Målbeskrivelse for bachelorprojekt

En studerende, som har afsluttet et bachelorprojekt i machine learning og datavidenskab, har opnået følgende:

Viden om:

- De specifikke faglige emner, der er formuleret i projektaftalen.
- Evaluering af tidligere forsøg på løsning af det specifikke problem og relaterede problemer.
- At sammenfatte de opnåede resultater, deres baggrund og implikationer i en rapport lavet efter akademiske standarder for referencer og redelighed, og som inddrager illustrationer, formler og tabeller i et omfang, der passer til problemet og dets løsning.

Færdigheder i at:

- Klart, overskueligt og med anvendelse af korrekt faglig terminologi formulere, analysere, løse og reflektere over løsningen af et machine learning- og datavidenskabsrelevant problem.
- Kritisk vurdere samt begrundet udvælge, kombinere og evt. nyudvikle teorier og metoder og bruge disse til at bidrage til løsningen af problemet eller fremme forståelsen af problemet.
- Give en sammenhængende og præcis beskrivelse af alle væsentlige dele af den konkrete løsning med specielt vægt på egne bidrag.
- Objektivt og systematisk vurdere styrker, svagheder og mangler ved løsningen. Hvor dette er relevant, inddrages eksperimenter som støtte til vurderingen.
- Diskutere løsningens potentielle faglige og samfundsmæssige signifikans.

Kompetencer til at:

- Selvstændigt og i en fastsat tidsramme at udføre machine learning og datavidenskabsrelevant arbejde.
- Mundtligt opsummere og redegøre for arbejdet, samt diskutere teori, metoder og resultater på akademisk niveau.