Uddannelses- og Forskningsministeriet

Prækvalifikation af videregående uddannelser - Kandidatuddannelsen i erhvervsøkonomi og datavidenskab

Udskrevet 13. november 2026

Kandidat - Kandidatuddannelsen i erhvervsøkonomi og datavidenskab - Copenhagen Business School - Handelshøjskolen

Institutionsnavn: Copenhagen Business School - Handelshøjskolen
Indsendt: 01/02-2019 10:53
Ansøgningsrunde: 2019-1
Status på ansøgning: Godkendt
Afgørelsesbilag
Download den samlede ansøgning
Læs hele ansøgningen

Ansøgningstype

Ny uddannelse

Udbudssted

Frederiksberg

Kontaktperson for ansøgningen på uddannelsesinstitutionen

Karin Tovborg Jensen, CBS, Kilevej 14, 2000 Frederiksberg. E-mail: ktj.edu@cbs.dk, tlf.: 38153302

Er institutionen institutionsakkrediteret?

Ja

Er der tidligere søgt om godkendelse af uddannelsen eller udbuddet?

Nej

Uddannelsestype

Kandidat

Uddannelsens fagbetegnelse på dansk fx. kemi

Kandidatuddannelsen i erhvervsøkonomi og datavidenskab

Uddannelsens fagbetegnelse på engelsk fx. chemistry

Master of Science (MSc) in Business Administration and Data Science

Den uddannedes titel på dansk

Cand.merc. i datavidenskab

Den uddannedes titel på engelsk

Master of Science (MSc) in Business Administration and Data Science

Hvilket hovedområde hører uddannelsen under?

Samfundsvidenskab

Hvilke adgangskrav gælder til uddannelsen?

En dansk bacheloruddannelse eller tilsvarende. Endvidere skal de studerende opfylde et adgangskrav om bestående 30 ECTS inden for en eller flere af de følgende fagområder:

Computer science / matematik / statistik /informationsteknologi / programmering / data science

Følgende bacheloruddannelser er adgangsgivende til uddannelsen, idet kursusindholdet indeholder 30 ECTS inden for et eller flere af de ovenstående fagområder:

CBS: HA(mat.) Erhvervsøkonomi – matematik; HA(it.) Erhvervsøkonomi – informationsteknologi

ITU: Bachelor of Science in Software Development; Bachelor of Science in Data Science

KU: Bachelor i datalogi; Bachelor i kommunikation og it; Bachelor i matematik

RUC: International Bachelor in Computer Science

AU: Bachelor in Computer Science; Bachelor i Datavidenskab

AAU: Bacheloruddannelsen i Datavidenskab

DTU: Bachelor i kunstig intelligens og data

Ingen bachelorer har retskrav til uddannelsen.

Er det et internationalt uddannelsessamarbejde, herunder Erasmus, fællesuddannelse og lign.?

Nej

Hvis ja, hvilket samarbejde?

Erasmus - udfyldes nærmere

Hvilket sprog udbydes uddannelsen på?

Engelsk

Er uddannelsen primært baseret på e-læring?

Nej

ECTS-omfang

120

Beskrivelse af uddannelsens formål og erhvervssigte

BAGGRUND

MSc in Business Administration and Data Science er en tværfaglig kandidatuddannelse, der dækker fagområderne data science, business economics og public policy med fokus på dataanalyse, business og regulering. For at imødekomme danske virksomheders behov for datadrevne beslutningsprocesser og digitale transformationer har CBS i 2019 i tæt samarbejde med forskere fra institutter for hhv. digitalisering, innovation, økonomi og jura indgivet forslag om udvikling af en toårig, tværfaglig Master of Science-uddannelse (120 ECTS) ved at kombinere fagområderne dataanalyse, data business og datalovgivning.

Dimittender fra denne uddannelse vil kunne anvende teorier, metoder og værktøjer inden for dataanalyse til at løse komplekse, tværfaglige problemstillinger i virksomhedens interne og eksterne datastrømme. På den nye MSc in Business Administration and Data Science lærer de studerende, hvordan man transformerer store datasæt til aktiver for virksomheden ved at generere meningsfuld og bæredygtig viden samt værdifulde resultater.

Kandidatuddannelsen startede i 2018 som en specialisering under MSc in Business Administration and Information Systems (cand.merc. (it.)). Derfor har adgangskravene for specialiseringen været de samme som for cand.merc. (it.), nemlig:

- 5 ECTS fra Micro og/eller Macro Economics
- 25 ECTS fra Business Administration
- 30 ECTS fra IT, Computer Science, Information Systems etc.

Selvom specialiseringen blev lanceret i december 2017 med kort varsel og med en meget begrænset markedsføringsindsats, modtog CBS mere end 190 ansøgninger (herunder 15 internationale ansøgninger) til studiestart i september 2018. På grund af de restriktive adgangskrav, som er nævnt ovenfor, kunne CBS derfor kun optage 27 studerende. På baggrund af markedsanalyse og sammenligning med relevante uddannelser fra andre danske universiteter er den nuværende kandidatuddannelse udviklet til et årligt optag på 80-120 studerende. Vi håber på at kunne optage flere studerende med en selvstændig prækvalifikation. Mange af ansøgerne til optaget i september 2018 havde en bred teknisk baggrund inden for programmering/datalogi/matematik, i særdeleshed fra universiteter som ITU, DTU og KU, men de kunne ikke opfylde adgangskravene om 25 ECTS fra Business Administration-fag + 5 ECTS inden for Economics-fag. CBS vil gerne kunne optage sådanne ansøgere med gode tekniske kompetencer. Vi vil samtidigt give adgang for studerende fra andre CBS-uddannelser, i særdeleshed de studerende, der har forretningstekniske valgfag på CBS, og som derfor allerede besidder de fornødne tekniske kompetencer, som adgangskravene foreskriver. For nuværende er det kun studerende fra HA(it.) fra CBS, der formelt er kvalificerede til at søge ind på den nye kandidatuddannelse. Studerende fra andre bacheloruddannelser på CBS, fx. HA(mat.) har for nuværende ikke mulighed for at søge ind på data science på grund af de alt for restriktive ovennævnte kriterier, også selvom de har gode tekniske kundskaber.

Formål og erhvervssigte

Dimittenderne fra denne uddannelse vil kunne udvikle og støtte datadrevne beslutningsprocesser i organisationer ved at indhente, producere og anvende den nyeste viden fra data science på flere områder. Studerende, der opnår en kandidatgrad fra denne uddannelse, vil kunne blive fx data scientists, enterprise data architects eller data managers i organisationer inden for den private og offentlige sektor samt NGO'er.

Der er veldokumenteret mangel på arbejdskraft inden for data science i Danmark. Dette kan ses i den vedhæftede behovsundersøgelse. På baggrund af interviews med danske virksomheder kan vi også se, at der er mange dimittender på jobmarkedet med de rette tekniske egenskaber, men de mangler forretningsforståelsen for data, og det kan føre til ikke helt optimale beslutninger. Vores udgangspunkt for uddannelsen er således, at de tekniske egenskaber er nødvendige, men de er ikke tilstrækkelige uden forretningsforståelse. Formålet med den foreslåede kandidatuddannelse er at således at tilbyde en effektiv kombination af dataanalyse, forretningsforståelse (business) og regulering.

Som vist i oversigten over sammenlignelige uddannelser er der ikke nogen uddannelse i Danmark, der fokuserer på data science anvendt på faktiske datasæt fra danske virksomheder. Helt konkret er der ikke nogen uddannelse, der kombinerer business, strategi, teknologi, politik og de samfundsmæssige aspekter af analyse af big data. Derfor vil vi med den foreslåede kandidatuddannelse udnytte CBS' unikke uddannelsesmæssige tilgangsvinkel og kombinere forretnings-, tekniske og reguleringsmæssige aspekter i én uddannelse, der fokuserer på design, udvikling og evaluering af big data-løsninger i virksomheder.

Uddannelsens tværfaglige fokus gør den studerende i stand til at udvikle og formidle videnskabeligt funderede løsninger baseret på de nyeste teknikker og metoder inden for dataanalyse, business og lovgivning. Der er særligt fokus på, at de studerende tilegner sig metoder, teknikker og processer på et højt akademisk niveau inden for design, udvikling, implementering, evaluering og anvendelse af data science mhp. at forbedre virksomhedens it og økonomi. De studerende vil kunne anvende algoritmer, metoder, teknikker og værktøjer inden for data mining og machine learning til at analysere, beskrive og løse komplekse og tværfaglige problematikker i virksomheden.

Uddannelsens struktur og konstituerende faglige elementer

Det følgende viser uddannelsens overordnede opbygning.

MSc in Business Administration and Data Science dækker fagområderne business, data science og public policy med fokus på områder inden for dataanalyse, business og regulering. Uddannelsens overordnede opbygning er vist grafisk i en tabel i bilaget

Analytics-elementet (DA-kurser, kurser i dataanalyse) dækker grundlæggende og anvendt forskning i data science i form af teorier, strukturer, infrastrukturer, datastrukturer, algoritmer, modeller, metoder og værktøjer.

Business-elementet (DB-kurser, kurser i data business) dækker forretningsmodeller, dataøkonomi, innovation og strategi, markedsføring, projektledelse og iværksætteri.

Regulation-elementet (DR-kurser, kurser i datalovgivning) dækker international og national lovgivning for personlige, offentlige og virksomhedens data

Samlet set gør uddannelsens tværfaglige fokus den studerende i stand til at anvende data mining og teknikker inden for machine learning. Herved kan den studerende omdanne virksomhedens datasæt til virksomhedsaktiver i overensstemmelse med innovations- og organisationsstrategi og nationale og internationale bestemmelser for persondata, virksomhedsdata og offentlige data. Den studerende kan således generere meningsfulde fakta og indsigter, værdifulde resultater samt bæredygtig viden til gavn for virksomheder, mennesker og samfund. (Se endvidere en udfoldet beskrivelse af kurserne i bilaget).

Dimittender fra MSc in Business Administration and Data Science kan udfylde specialistfunktioner, der kræver forskningsbaseret viden og kompetencer inden for data science og virksomhedsdrift. Dimittenderne vil samtidig kunne konkretisere komplekse problemstillinger og handle på baggrund af datadrevne beslutningsprocesser for at understøtte virksomhedens strategi. De studerende vil kunne facilitere og integrere datadrevne beslutningsprocesser i virksomhedens praksis ved at indhente, tilvejebringe og anvende ny viden vha. data science og inden for nye områder.

De studerende vil tilegne sig følgende viden, færdigheder og kompetencer.

Viden:

· et højt akademisk niveau inden for design, udvikling, godkendelse, implementering, evaluering og anvendelse af data science mhp. virksomhedens it og økonomi

· opbygning og infrastrukturer for forretningsvendt dataanalyse, visuel analyse, tekstanalyse, prognoser, ledelse, data compliance, lovgivning, sikkerhed og etik

· en solid forståelse for og evne til at understøtte de tekniske, ledelsesmæssige og sociale aspekter af digitalisering

· et globalt og lokalt perspektiv på digitale strategier, datastrømme og dataunderstøttede forretningsmodeller

Færdigheder:

· evnen til at anvende teorier, strukturer, algoritmer, metoder, teknikker og værktøjer til at analysere, beskrive og løse komplekse og tværfaglige problemstillinger indenfor design, udvikling, godkendelse, implementering og udnyttelse af virksomhedens interne og eksterne datastrømme

· evnen til at analysere forskellige datastrømme med fokus på at udlede meningsfulde fakta og indsigt, værdifulde resultater og bæredygtig viden for at kunne understøtte forretningsprocesser og -funktioner

· it-understøttede metoder, teknikker og værktøjer mhp. at understøtte datadrevne beslutningsprocesser i virksomheden

· facilitere og integrere datadrevne beslutningsprocesser i virksomhedens praksis

Kompetencer:

· evnen til at tilegne sig, tilvejebringe og bruge ny viden

· omfattende analytiske kompetencer

· evnen til at konceptualisere datadrevne strukturer og datadrevne beslutningsprocesser mhp. at understøtte virksomhedens strategi

· innovative evner og evnen til at kunne reflektere kritisk og handle derefter

· kommunikere skriftligt og mundtligt og udarbejde teknisk dokumentation

· evnen til at arbejde selvstændigt og i teams, herunder tværfaglige grupper

· evnen til at arbejde med mennesker med forskellige fagligheder

· evnen til at arbejde i lokale, nationale og internationale miljøer

· evnen til at indkredse komplekse problemstillinger og handle fremadrettet i situationer, hvor resultatet ikke er givet eller data ikke er fyldestgørende

Første studieår	
Semester - 1	**Semester - 2**
Innovation and Strategy in the Data Economy (7,5 ECTS) [DB-kursus]	Data Economics (7,5 ECTS) [DB-kursus]
Datafication: Regulation, Governance, Security, Privacy and Ethics (7,5 ECTS) [DR-kursus]	Text Analytics (7,5 ECTS) [DA-kursus]
Foundations of Business Data Analytics: Architecture, Statistics and Programming (7,5 ECTS) [DA-kursus]	Predictive Analytics (7,5 ECTS) [DA-kursus]
Visual Analytics (7,5 ECTS) [DA-kursus]	Data Mining, Machine Learning and Deep Learning (7,5 ECTS) [DA-kursus]
Andet studieår	
Semester - 3	**Semester - 4**
Electives/ Exchange or Mobility / Internship with companies (30 ECTS)	Master Thesis (30 ECTS)

Kursustyper: [DB-kursus]: Data Business, [DA-kursus]: Data Analytics, [DR-kursus]: Data Regulering

På første semester er der et businessfag, et datalovgivningsfag og to tekniske fag i tilknytning til dataanalyse.

Andet semester fokuserer primært på det tekniske indhold, der er nødvendigt for at uddanne sig inden for data science. Dette semester indeholder tre tekniske kurser og et businessfag.

Uddannelsens tredje semester giver de studerende forskellige muligheder for at opnå 30 ECTS i løbet af semesteret. De studerende kan vælge mellem internship/feltarbejde i en virksomhed eller valgfag udbudt af forskellige institutter på CBS og andre danske og internationale universiteter. En lang række virksomheder har allerede tilbudt praktikpladser til de studerende. Fx har Novo Nordisk tilbudt internships til de nuværende studerende.

Kandidatuddannelsen afsluttes med et speciale i det fjerde semester. Specialet skal kunne påvise den studerendes evne til at anvende videnskabelige teorier og metoder ift. et klart afgrænset fagligt emne indenfor uddannelses sigte.

Tværfaglig undervisning

Det er primært undervisere og forskere fra fire institutter på CBS, der underviser på uddannelsens fag: Institut for Digitalisering, Institut for Strategi og Innovation, Institut for Økonomi og CBS Law fra Institut for Ledelse, Politik og Filosofi. På kurserne i Data Analytics er det primært undervisere og forskere fra Centre for Business Data Analytics ved Institut for Digitalisering med Data Analytics og Computational Social Science som deres forsknings- og undervisningsfelt, der underviser på uddannelsen. Tilsvarende vil undervisningen på kurserne fra Data Regulation-elementet blive varetaget af undervisere og forskere fra CBS Law. Undervisning på businesskurserne varetages af undervisere og forskere fra de tre ovennævnte institutter. De forskere og undervisere, der er involveret i undervisningen, har alle solid erfaring inden for forskning og uddannelse og kommer fra et dynamisk eliteforskningsmiljø, der har publiceret i stort omfang i anerkendte videnskabelige tidsskrifter og på konferencer (BFI-niveau 2). Derudover har de modtaget betydelige forskningsbevillinger fra en lang række bevillingsgivere i Danmark og udlandet. Derfor er MSc in Business Administration and Data Science en forskningsbaseret uddannelse med et solidt rodfæste i et tværfagligt, akademisk miljø, der består af internationalt anerkendte forskere inden for dataanalyse og samfundsvidenskab. Derudover bidrager ph.d.-studerende, postdocs og gæsteforskere, der er tilknyttet til forskningsmiljøerne, også til undervisningsaktiviteterne.

E-læring

MSc in Business Administration and Data Science er ikke kun baseret på e-læring. Undervisningen er baseret på en engagerende og innovativ pædagogisk tilgang med primært fokus på holdundervisning og praktiske øvelser. Nogle af kurserne tilbydes via blended learning, hvor en lang række e-læringselementer er inkluderet i undervisningen.

Begrundet forslag til taxameterindplacering

MSc in Business Administration and Data Science er en tværfaglig uddannelse, der kombinerer dataanalyse med forretningsforståelse (business) og regulering. Næsten 70 % af uddannelsen beskæftiger sig med data science og dataanalyse vha. Open Source programmeringssprog og strukturer. Uddannelsen foreslås placeret under takst 2 på følgende baggrund:

· Kombinationerne af dataindsamling, databearbejdning og -analyse af omfattende mængder data, herunder lyddata, billeddata og datasæt med milliarder af transaktioner i komplekse netværk eller millioner af kommentartekster fra de sociale medier, kræver specielle programmer, værktøjer, strukturer og ressourcer, der ikke er tilgængelige i de nuværende samfundsvidenskabelige undervisningsmiljøer.

· De studerende på denne uddannelse vil blive introduceret til nye metodiske tilgangsvinkler, herunder nye kombinationer af kvalitative og kvantitative metoder, data mining og machine learning-teknikker i stil med de metoder, der praktiseres inden for datalogien og ingeniørfagene. Alle disse metoder kræver omfattende brug af digitale teknologier, algoritmer og værktøjer til strukturering af data, og det kræver tekniske egenskaber og viden om computere.

· Kandidatuddannelsen bruger en lang række pædagogiske tilgange til at fremme de studerendes læring. Nogle af disse tilgangsvinkler kan også være blended learning og praktiske workshops, der inddrager brugen af digitale værktøjer og teknologier.

På baggrund af ovenstående motivation, foreslås MSc in Business Administration and Data Science indplaceret under takst 2.

Forslag til censorkorps

Uddannelsen er primært knyttet til De Erhvervsøkonomiske Censorkorps i Danmark. Men da uddannelsen er tværfaglig, kan De Erhvervsøkonomiske Censorkorps kun dække eksamener inden for erhvervsøkonomi. Derfor planlægges det også at inddrage censorer fra censorkorps, der dækker informationsteknologi, datalogi, m.v.

Dokumentation af efterspørgsel på uddannelsesprofil - Upload PDF-fil på max 30 sider. Der kan kun uploades én fil.

Bilagsmateriale til uploadmodulet.pdf

Kort redegørelse for det nationale og regionale behov for den nye uddannelse

Alt i alt peger en lang række rapporter og undersøgelser på, at der vil være en vedvarende vækst inden for digitalisering og digital transformation i den private og offentlige sektor. Både væksten inden for digitalisering og digitalisering i sig selv vil skabe en efterspørgsel på ansatte med it- og andre digitale egenskaber på arbejdsmarkedet (Digitaliseringsstyrelsen, 2016-2020).

Denne digitaliserings- og digitale transformationsproces består bl.a. af strategisk anvendelse af offentlige virksomhedsdata og tilknyttede teknikker og metoder for dataanalyse, med hvilke man kan udlede meningsfuld og bæredygtig viden samt værdifulde resultater. 25 % af de danske virksomheder er endnu ikke digitaliserede eller kun er digitaliserede i meget lav grad. Pt. er det således, at de ikke-digitaliserede virksomheder bidrager negativt til væksten. Der er derfor et stigende behov for medarbejdere, der kan arbejde med digitaliseringsprojekter og understøtte digital omstrukturering i både private og offentlige virksomheder (Digitaliseringsstyrelsen, 2016-2020). Rapporten om digital vækst i Danmark (2016) påpeger også, at der er behov for forskellige typer digitale egenskaber og i særdeleshed it-specialister med specialiserede tekniske egenskaber mhp. udvikling, drift og vedligeholdelse af it-systemer. Derudover peger rapporten også på et behov for medarbejdere med avancerede it-egenskaber, som vil kunne anvende forskellige egenskaber inden for dataanalyse af virksomheds- og offentlig data som for eksempel data mining.

Set fra et internationalt perspektiv vil medarbejdere med analytiske egenskaber inden for data science, dataanalyse og dataledelse være i høj kurs, og efterspørgslen på disse jobs er langt større end antallet af kompetente, rekrutterbare medarbejdere. Som rapporterne i arbejdsmarkedsundersøgelsen er inde på, engagerer et stigende antal virksomheder sig i datadreven produktudvikling og udbud af digitale serviceydelser.

Når det drejer sig om efterspørgslen på data scientists på det danske arbejdsmarked, viser en netop offentliggjort rapport følgende (Analysis of the Danish Data Science Job Market, 2018):

· “Data scientists er efterspurgt overalt i Danmark, omend de fleste stillinger opslås i hovedstadsområdet (40 % i Københavns kommune).”

· “Arbejdsmarkedet søger engelsktalende medarbejdere, i og med at 66,3 % af jobopslagene er på engelsk.”

· “Der er behov for kompetencer inden for data science i mange sektorer, dvs. den offentlige sektor, den private og uddannelsessektoren.”

Rapporten understreger også vha. en simpel nøgleordssøgning, at 66 % af de 921 engelske jobopslag for data scientists udtrykkeligt kræver engelskkompetencer. I henhold til rapporten kommer de aftagere, som søger flest medarbejdere med speciale inden for data science, fra den danske offentlige sektor som fx SKAT og Region Hovedstaden, bankverdenen som fx Nordea og Jyske Bank, og multinationale virksomheder som fx LEGO, Trustpilot, Maersk, Novo Nordisk, Novozymes og TDC.

Hovedformålet med den foreslåede MSc in Business Administration and Data Science er at uddanne kandidater, der kan designe, udvikle og implementere dataløsninger i private og offentlige organisationer samt NGO'er. Den nye kandidatuddannelses tværfaglige fokus gør, at de studerende vil kunne udvikle og formidle videnskabeligt funderede løsninger på baggrund af avancerede teknikker og metoder inden for dataanalyse, business og lovgivning. Der har været særligt fokus på, at de studerende lærer at mestre metoder, teknikker og processer på et højt akademisk niveau inden for design, udvikling, godkendelse, implementering, evaluering og anvendelse af datavidenskab mhp. virksomhedens it og økonomi. De studerende på MSc in Business Administration and Data Science vil kunne anvende algoritmer, metoder, teknikker og værktøjer inden for data mining og machine learning til at analysere, beskrive og løse komplekse og tværfaglige problematikker i virksomhedens interne og eksterne datastrømme.

Når det drejer sig om digitalisering og digitale egenskaber, påpeger en række rapporter at Danmark er førende inden for området (se fx Europe's Digital Progress Report, 2017). I Danmark har vi en solid it-infrastruktur, tydelige digitaliseringsstrategier som fx datadrevne beslutningsprocesser, udtalt brug af digital teknologi og veludviklede kompetencer inden for mange brancher og sektorer. Samtidig stilles der spørgsmål ved mulighederne for digitalisering og udfordringer i politik, virksomheder, offentlig administration, medier og offentligheden generelt (Rapport om Danmarks digitale vækst, 2016). Men afstanden mellem at skabe det nødvendige digitale fundament og den brede opmærksomhed om mulighederne for digitalisering til at implementere og anvende digitale løsninger er stadig stor. Mange danske virksomheder er ikke parate til at arbejde strategisk med digital teknologi. Der er afdelinger og arbejdsgrupper, der stadig arbejder relativt håndholdt og analogt - og faktisk uden at anvende digitale teknologier og løsninger. I andre dele af virksomhederne er der medarbejdere, der anvender digitale teknologier og sociale medier til at optimere processer og engagere og kommunikere med kunder. Og andre dele af virksomhederne er i stigende grad begyndt at erkende de muligheder, som store mængder data giver, bl.a. nye måder at analysere på og skabe viden til udvikling, markedsundersøgelser og kundesupport. Regeringens rapport om digital vækst i Danmark (2016) vurderer, at Danmark i 2030 vil mangle 19.000 it-specialister. Derfor har vi behov for studerende med digitale kompetencer og højtudviklede egenskaber inden for dataanalyse til at arbejde med digitale projekter. Disse kompetencer skal dække de teknologiske, forretningsmæssige og reguleringsmæssige (bl.a. GDPR) aspekter.

Universiteterne, herunder CBS, introducerer løbende nye pensa med fokus på digitale muligheder, udfordringer og kompetencer til uddannelsesporteføljen. Udfordringer ifm. digitale forandringer kræver fokuserede og ambitiøse initiativer fra uddannelsesinstitutioner med forskellige nøglekompetencer. Som en brugerundersøgelse med forskellige virksomheder peger på, spiller fremtidens CBS-dimittender en vigtig rolle inden for både private og offentlige digitaliseringsprojekter, hvor dataanalyse og datadrevne beslutningsprocesser er vigtige elementer i den digitale transformation.

I forbindelse med forberedelsen af det nye forslag til prækvalifikation af uddannelsen kontaktede vi en lang række virksomheder for at få deres vurdering af uddannelsen og arbejdsmarkedets behov for dimittender med en baggrund inden for data science kombineret med forretningsforståelse.

Som tidligere nævnt i ansøgningen, er den foreslåede uddannelse begyndt i 2018 som en specialisering under cand.merc.(it). I 2018 har vi konsulteret en række virksomheder om behovet for en teknisk velfunderet kandidatuddannelse inden for data science i kombination med en solid forretningsmæssig baggrund. Mange af virksomhederne gav udtryk for et behov for en uddannelse i data science med forståelse for business og lovgivning, og at de vil støtte en sådan uddannelse ved at tilbyde internships og virkelige datasæt for at understøtte de studerendes læringsproces. Nogle af de virksomheder var også blevet inviteret til at deltage i en introduktionsdag på uddannelsen i slutningen af august 2018. Her er nogle få citater fra de virksomheder, som deltog i undersøgelsen. En samlet oversigt over udsagn findes i bilaget.

Lars Frelle-Petersen, direktør, Dansk Industri

"Vi ser et stigende behov for medarbejdere med stærke egenskaber inden for data science og en solid forretningsforståelse. Næsten alle former for virksomheder gennemgår en digital transformation i disse år. For at det kan lykkes, skal de kombinere viden om deres kerneforretning med forståelse for de muligheder, der opstår, når man ser på den og data på nye måder. Jeg mener derfor, at kandidater fra MSc in Business Administration and Data Science på CBS vil blive godt modtaget hos de danske virksomheder".

Jens Nicolaisen, administrerende direktør, Sjællandske Medier

"….. Hvis Danmark og de danske virksomheder skal bevare deres position i fremtiden, er det afgørende, at vi uddanner kandidater på højeste niveau, som kan kombinere data science med forretningsforståelse. Jeg mener, at CBS' tværfaglige MSc in Business Administration and Data Science, som kombinerer business, analyse og lovgivning, er tæt på ideel til det formål. Vi oplever allerede en stor efterspørgsel på medarbejdere med disse egenskaber, og jeg forudser, at der vil være langt større efterspørgsel i fremtiden".

Michael Hallgren, Senior Vice President, Novo Nordisk A/S

"I dagens Danmark kigger aftagerne efter egenskaber inden for to områder, nemlig dataanalyse og grundlæggende erhvervsforståelse. På et stærkt konkurrencepræget marked skal en kandidat kunne skille sig ud, have solide kompetencer inden for programmering og modellering, en stor værktøjskasse og evnen til at tænke kritisk. Det mest vigtige er nok at kunne oversætte og formidle data til gode, anvendelige forretningsløsninger. …. "

Birgitte Hass, Direktør, IT-Brancheforeningen (ITB)

Behovet for specialiseret arbejdskraft inden for digitalisering er her og nu. I en årlig spørgeskemaundersøgelse blandt vores medlemsvirksomheder svarede 1/3, at de havde svært ved at besætte ledige stillinger. Konsekvensen af denne mangel på kvalificeret arbejdskraft var, at 20 % af vores respondenter var nødt til at forsinke og udskyde innovation og udvikling - 22,5 % måtte outsource disse opgaver på grund af manglende evne til at rekruttere medarbejdere med digitale egenskaber. Set i lyset af disse lidt rystende tal, kan vi ikke understrege nok, hvor vigtigt det er, at vi får uddannet og rekrutteret data science-medarbejdere med forretningsforståelse - det er, hvad virksomhederne har brug for. …. "

Sanne Urbak Rasmussen, Afdelingsdirektør, Corporate Citizenship & University Relations Manager, IBM Danmark

" …. Kombinationen mellem Business og Data Science er superrelevant for en virksomhed som IBM. Mange af vores løsninger og teams arbejder lige præcis i krydsfeltet imellem Business og Data Science. Kandidater, der er uddannet som 'translators' og som kan forstå og har kundskaber i 'begge sider' og forbinde enderne, vil være i høj kurs. Jeg kan forestille mig særligt i vores Konsulentforretning, i Salg og Innovation Center, at de vil være relevante og efterspurgte. Så absolut et plus for virksomheder som IBM men dermed også godt for Danmark i forhold til at holde niveau på relevant uddannet arbejdskraft, der kan møde efterspørgslen. Det er vitalt for vores konkurrenceevne og for virksomheders lyst og muligheder for at blive og investere i Danmark og ultimativt kunne tiltrække nye. På sigt vil vi heller ikke skelne så meget som vi gør i dag imellem 'Business' og 'Data Science' generelt i samfundet, i uddannelsessystemet og hos virksomheder. Mange nye jobroller og systemer opstår med afsæt i digitaliseringen og dermed ændret uddannelsesbehov - så at lave denne forbindelse er innovativt og en kærkommen 'disruption'. "

Som de ovennævnte citater fra respondenterne i arbejdsmarkedsundersøgelsen peger på, er der bred enighed om behovet for og relevansen af den foreslåede kandidatuddannelse, som kombinerer data science med forretningsforståelse og de lovmæssige aspekter af databehandling. Formålet med den foreslåede MSc in Business Administration and Data Science er at tilbyde de studerende en teknisk velfunderet uddannelse i data science med vægt på forretningsforståelse og overholdelse af myndighedskrav. Samtidig er det et centralt mål for den nye kandidatuddannelse at blive anerkendt som en forskningsbaseret CBS-uddannelse i verdensklasse, der er attraktiv for både mænd og kvinder med ambitioner om at arbejde i den digitale tidsalder.

Undervisningen vil foregå på engelsk, da emneområdet hovedsageligt er beskrevet på engelsk. Dette underbygges også af virksomhedsdeltagerne og rapporterne (Analysis of the Danish Data Science Job Market, 2018). De studerende på den nye MSc in Business Administration and Data Science kommer til at fungere som ”brobyggere” i internationalt orienterede virksomheder, hvor koncernsproget ofte er engelsk. Slutteligt bør det nævnes, at den nye BSc in Business Administration and Digital Management på CBS og den nye MSc in Social Data Science på KU udbydes på engelsk af samme årsager som ovenfor.

Underbygget skøn over det nationale og regionale behov for dimittender

Den tekniske rapport (Analysis of the Danish Data Science Job Market, 2018) undersøgte behovet for data scientists på det danske marked på baggrund af opslåede stillinger i 2018. Rapporten, som bestod af en analyse af jobopslag samt yderligere information om geografisk spredning, sprogovervejelser og sektorer, påviste et stort behov for data scientists i Danmark. Analysen kortlagde fordelingen af jobopslag i de større byer i Danmark. Tabellen er vist i bilagsmaterialet

Københavns Universitet har foretaget en lignende analyse på baggrund af Jobindex til deres ansøgning om prækvalifikation af MSc in Social Data Science. Analysen viste fordelingen af efterspørgsel på stillinger i de forskellige regioner som vist i følgende tabel.

Region Hovedstaden	67,5 %
Region Midtjylland	17 %
Region Syddanmark	8,5 %
Region Sjælland	5 %
Region Nordjylland	2 %

Tabel 1 Fordeling af stillinger på forskellige regioner

På baggrund af de ovennævnte rapporter og undersøgelser kan man udlede, at jobmulighederne for kandidaterne i Business Data Science er ekstremt gode. Behovet i fremtiden ser også lovende ud, da der kun vil være stigende fokus på digitalisering i de danske virksomheder.

Hvilke aftagere har været inddraget i behovsundersøgelsen?

Følgende virksomheder fra det danske erhvervsliv er blevet kontaktet mhp. deres holdning til den foreslåede kandidatuddannelse.

- Administrerende direktør for Sjællandske Medier Jens Nicolaisen
- Senior Director ved Eriksholm Research Centre, Oticon A/S Uwe Andreas Hermann
- CIO for Digital Banking IT and Analytics, leder af Transaction Banking IT og Executive Vice President Martin Stampe
- Senior Vice President i Novo Nordisk Kalundborg, Novo Nordisk A/S, Michael Hallgren

- Direktør for IT-Brancheforeningen (ITB) Birgitte Hass
- Direktør v. Dansk Industri Lars Frelle-Petersen
- Solution Executive v. Client Principal Analytics, North and Central Europe DXC Technology, Danmark Jan Bartold
- Denmark Senior Consultant, RISK, Ernst & Young (EY) Nabi Dogan
- Senior Management Consultant v. INTELLISHORE, Danmark Shankar Ralhan
- Talent Sniper - Senior Talent Acquisition Specialist v. Accenture Danmark Christian Vogt Petersen
- Afdelingsdirektør, Corporate Citizenship & University Relations Manager v. IBM Danmark Sanne Urbak Rasmussen
- CEO & Co-Founder v. Nordic Consulting Force Atif Awan
- FLSmidth A/S, Vice President - Digital Solution Office, Sriram Seshadri
- Swiipe Payments ApS, CEO Anders Riis
- Chainalysis, Denmark, Data Engineer Mikkel Jensen
- Valtech, Denmark, Chief Experience Officer, People, Marketing & Innovation, Kenneth Miepe,
- Fluid A/S Technical, Director Jesper Schaadt
- HK/Danmark, Afdelingsleder, HK/Analyse Henrik Hofman
- IndieFrame, Denmark Founders i IndieFrame Lars Brask og Cecilia Valsted

Hvordan er det konkret sikret, at den nye uddannelse matcher det påviste behov?

De virksomheder, der har været involveret i behovsundersøgelsen har udtrykt stor interesse for og støtte til den foreslåede MSc in Business Administration and Data Science. For eksempel har Novo Nordisk allerede tilbudt nogle internships til de studerende på den nuværende linje på cand.merc.(it) som allerede nævnt i analysen af arbejdsmarkedsbehovet.

Beskriv ligheder og forskelle til beslægtede uddannelser, herunder beskæftigelse og eventual dimensionering.

Nedenstående tabel viser en oversigt over kandidatuddannelser i Data Science udbydes på danske universiteter. Vi har lavet en sammenligning af den foreslåede uddannelse med andre lignende uddannelser. Tabellen sammenligner de 3 kompetencer, data analytics, erhvervsøkonomi og regulering

Se endvidere oversigten i bilaget.

Universitet	Kandidatuddannelse	Analytics	Business (Economics, Strategy, Innovation)	Regulation, (Policy, Privacy, Ethics)	Bemærkninger
DTU	MSc degree in Business Analytics	**X**	X	--	Uddannelsen indeholder primært tekniske kurser. Der er kun et kursus, som omhandler det erhvervsøkonomiske aspekt af data science (Technology, Economics, management and organisation) Der er ingen obligatiske kurser i regulering eller etik)
KU	Masters in Computer Science Study track: Data Science	**X**	--	--	Udelukkende en teknisk uddannelse Ingen erhvervsøkonomi eller regulering
KU	Masters in Social Data Science	**X**	---	X	Ingen kurser i erhvervsøkonomi, strategi eller innovation.
SDU	Masters in Computer science Data Science specialization	**X**	---	---	Ingen kurser i erhvervsøkonomi eller regulering

Tabellen viser, at uddannelsen i den foreslåede uddannelse i Data Science er en nyskabelse, idet der ikke findes uddannelser i Danmark med en sammenlignelig kompetenceprofil, hvor fokus er på kombinationen af data science og erhvervsøkonomi. Der findes uddannelser, som er sammenlignelige hvad angår data analytics komponentet, men ingen af de eksisterende uddannelser har obligatoriske kurser, som indeholder erhvervsøkonomi og regulering.

Følgende bacheloruddannelser inden for data science udbydes på danske universiteter

- Bachelor i Datavidenskab på AAU (studiestart i 2019)
- Bachelor i Data Science på ITU
- Datavidenskab - Bachelor på AU
- Bachelor i Kunstig Intelligens og Data på DTU
- BSc Data Science på KU (studiestart i 2019)

Rekrutteringsgrundlag og videreuddannelsesmuligheder

De studerende fra forskellige bacheloruddannelser fra CBS og andre universiteter kan ansøge om optagelse på denne uddannelse. Adgangskravene vil være 30 ECTS fra IT, Computer Science, Information Systems, Mathematics eller Statistics for at sikre, at de studerende har de nødvendige tekniske egenskaber.

Derudover har vi som en del af den nuværende specialisering på CBS allerede etableret samarbejder med virksomheder, der har lovet at bidrage til uddannelsen ved at tilbyde internships til de studerende, så de kan få praktisk erfaring med datasæt og scenarier fra den virkelige verden. Som nævnt har Novo Nordisk allerede tilbudt internships til de studerende på den nuværende linje. Virksomhederne har også lovet at stille datasæt til rådighed for de studerendes specialeskrivning.

Forventet optag på de første 3 år af uddannelsen

Vi forventer et optag på 60-80 studerende pr år. I 2018 har vi modtaget ca. 190 ansøgninger, både som 1.- og 2.-prioritet.

Hvis relevant: forventede praktikaftaler

x

Øvrige bemærkninger til ansøgningen

x

Hermed erklæres, at ansøgning om prækvalifikation er godkendt af institutionens rektor

Ja

Status på ansøgningen

Godkendt

Ansøgningsrunde

2019-1

Afgørelsesbilag - Upload PDF-fil

Godkendelse af ny kandidatuddannelse i erhvervsøkonomi og datavidenskab .pdf

Samlet godkendelsesbrev - Upload PDF-fil

OVERBLIK OVER ARBEJDSMARKEDSBEHOV

Dette bilag giver et overblik over de kilder, som vi har trukket på i udviklingen af uddannelsen og denne ansøgning. Bilaget indeholder data og argumenter for at arbejdsmarkedet får brug for den type dimittender, som uddannelsen i Data Science vil føre til. Bilaget indeholder således materiale fra en række rapporter, statistiske beregninger og andre gennemgange af fremtidens arbejdsmarked, behovet for kandidater med stærke IT-kompetencer, og mulighederne for vækst via digitalisering.

Bilaget giver således nogle korte nedslag i de centrale diskussioner om fremtidens arbejdsmarked og behovet for medarbejdere med digitale kompetencer på linie med, hvad den foreslåede uddannelse fokuserer på. I *Strategien for Danmarks digitale vækst*, 2018 står der bl.a. således:

"Virksomheder verden over er ved at omstille deres forretning til databaserede produkter og serviceydelser. Der er en intens global konkurrence om at være bedst til at udnytte data, da bedre udnyttelse af data kan føre til konkurrencemæssige fordele og store værdiskabelser i virksomhederne. Her er danske virksomheder ikke så langt fremme i forhold til fx dataanalyse, Big Data og Internet of Things, som de lande vi normalt sammenligner os med." [p.42, Strategi for Danmarks digitale vækst, 2018]

Rapporten påpeger endvidere, at virksomheder har behov for de rette kompetencer inden for machine learning og kunstig intelligens, men samtidig er det vigtigt, at disse kompetencer sættes i sammenhæng med evnen til at udvikle nye forretningsmodeller.

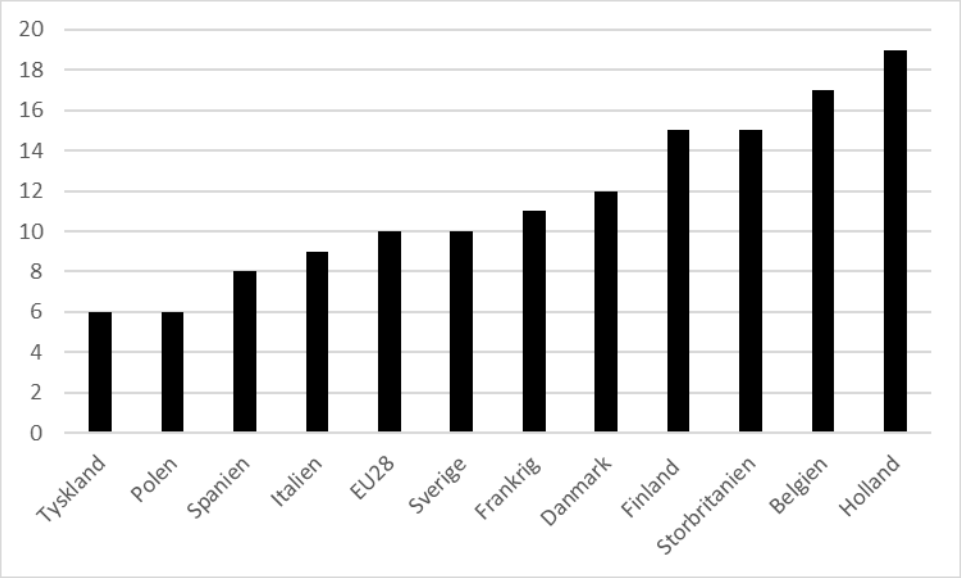
"Vækstpotentialet ligger ikke i data i sig selv. Potentialet ligger i kombination mellem strukturerede data, at have de rette kompetencer i virksomhederne og tilgængeligheden af relevante teknologier. Det er fx machine learning, kunstig intelligens og computere med stor regnekraft, der kan finde sammenhænge i de enorme mængder data samt evnen til at udvikle og anvende data i nye forretningsmodeller, se figur 4.2." [p.43, Strategi for Danmarks digitale vækst, 2018]

Selvom danske virksomheder generelt er langt fremme med digitalisering og brug af internettet, så pointerede rapporten, at hvad angår big data, så rangerer danske virksomheder efter lande som Holland, Finland og Estland:

"Danmark er foran andre europæiske lande, når det kommer til brug af internet, og danske virksomheder ligger også generelt langt fremme i digitalisering. Vi har det rigtige udgangspunkt. Men når det kommer til brugen af Big Data, er danske virksomheder efter flere af de lande, som vi normalt sammenligner os med, selvom mange af de større virksomheder er godt i gang.

Kun ca. 12 pct. af danske virksomheder med mere end ti ansatte anvendte i 2016 Big Dataanalyse. Andelen er endnu lavere for de små virksomheder. Danske virksomheder er bl.a. efter virksomheder i Nederlandene, Finland og Estland, se figur 4.3." [p.44, Strategi for Danmarks digitale vækst, 2018]

Figur 1. Virksomheder der foretager analyse af Big Data i udvalgte EU-lande. Pct.



Note. Søjlerne i figur 1 viser det procentvise antal af virksomhederne, der anvender big data. Bemærk venligst at de viste lande her er fra Danmarks Statistiks opgørelse af IT-anvendelsen i danske virksomheder 2017 og landene vist her derfor afgiver marginalt fra de fremhævede fra regeringens opgørelse.

Kilde. https://dst.dk/Site/Dst/Udgivelser/GetPubFile.aspx?id=20742&sid=itvirk2017

Rapporten henviser også til de barrierer, som danske virksomheder står over for:

"20 pct. af adspurgte danske virksomheder vurderer, at forskellige barrierer for deres dataanvendelse har ført til afskedigelser, tabte ordrer eller tabte markedsandele (Barrierer for virksomheders dataanvendelse, 2017, Erhvervsstyrelsen). Virksomhederne peger selv på manglende viden om værdien af data, kompetencer på ledelses- og medarbejderniveau, datatilgængelighed, manglende viden om databeskyttelse samt klarhed om, hvordan virksomhederne må indsamle og bruge data, som de væsentligste barrierer for deres dataanvendelse." [p.44, Strategi for Danmarks digitale vækst, 2018]

Ovenstående viser, at der er et behov for medarbejdere med solide færdigheder inden for data analytics kombineret med forretningsforståelse, og den nye uddannelse vil uddanne kandidater, som kan bestride den slags jobs.

Afslutningsvist udtrykker rapporten også en vis bekymring m.h.t. håndtering af personfølsomme oplysninger og virksomhedernes etiske håndtering af disse.

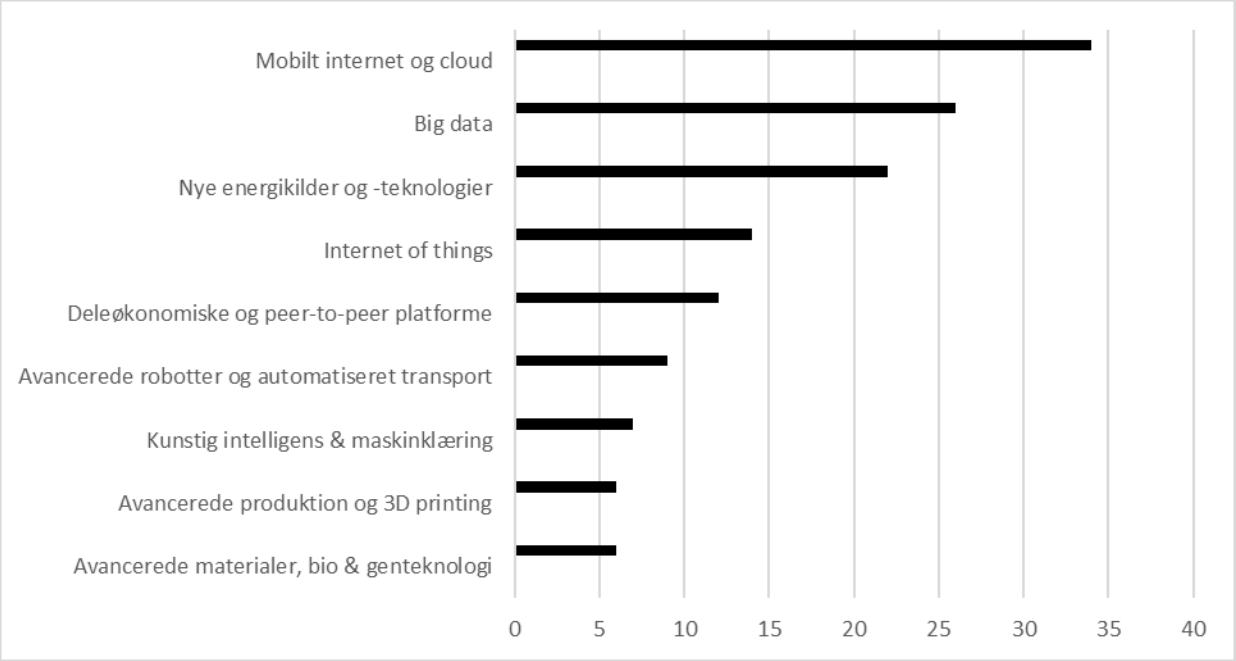
"Derfor er ansvarlig og etisk håndtering af personfølsomme oplysninger vigtige. Skal data være en vækstdriver for virksomhederne, er det også nødvendigt, at virksomhederne har adgang til digitale kompetencer, ressourcer og viden om brug af data." [p.44, Strategi for Danmarks digitale vækst, 2018]

Uddannelsen i data science på CBS vil være med til at opnå ambitionerne i regeringens digitale strategi, eftersom både etik, compliance og ansvarlig ledelse indgår i uddannelsen.

CEVEA: Fremtidens Job (2016)

Ifølge et notat om 'Fremtidens Job' udarbejdet af Cevea på baggrund af data fra World Economic Forum, så vil arbejdsmarkedet forandre sig de kommende år grundet teknologiske og demografiske udviklinger. Mere fleksible arbejdsformer vil blive muliggjort af nye teknologier såsom big data-teknologi og -analyse, mobilt internet, mm.

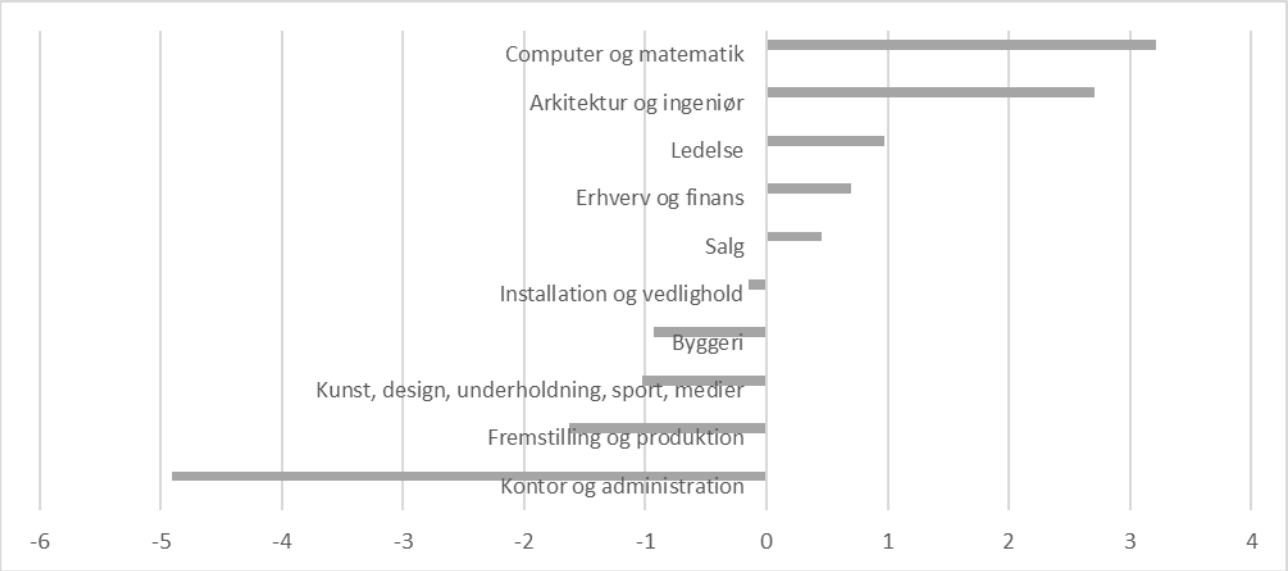
Figur 1. Teknologiske drivkræfter bag ændringer af arbejdsmarkedet frem mod 2020.



Note. De vandrette søjler viser den procentvise andel af respondenterne, der har placeret drivkraften i top tre af hoveddrivkræfterne bag forandringer af arbejdsmarkedet frem mod 2020. Datagrundlaget er fra World Economic Forums Report 2016: The Future of Jobs.

Som et resultat af disse udviklinger vil der også ske en voldsom stigning i behovet for medarbejdere med erhvervsrettede og digitale kompetencer. Notatet vurderer, at der frem mod 2020 vil blive behov for over 2 millioner nye ansatte med kompetencer inden for ledelse, erhverv, finans og computerteknologi, mens der vil være et fald i behovet for administrative medarbejdere og folk, der arbejder med produktion.

Figur 2. Procentvist beskæftigelsesudvikling fordelt på udvalgte jobtyper, 2015-2020.



Kilde. https://cevea.dk/analyse/10-arbejdsmarked/1771-fremtidens-job

Det forventes, at den mest signifikante stigning i antallet af jobs vil ske inden for ledelse, computerteknologi og erhverv/finans med hhv. 416.000, 405.000 og 492.000 flere beskæftigede. Denne udvikling vil sandsynligvis lade sig afspejle på det danske arbejdsmarked, hvor der vil ske en forskydning blandt jobtyper i denne retning. Denne ændring vil kræve nye typer af medarbejdere, der er i stand til at analysere og transformere nuværende forretningsmodeller, så de i højere grad bygger på digitale teknologier og muliggør potentielle synergieffekter ved innovation og transformation.

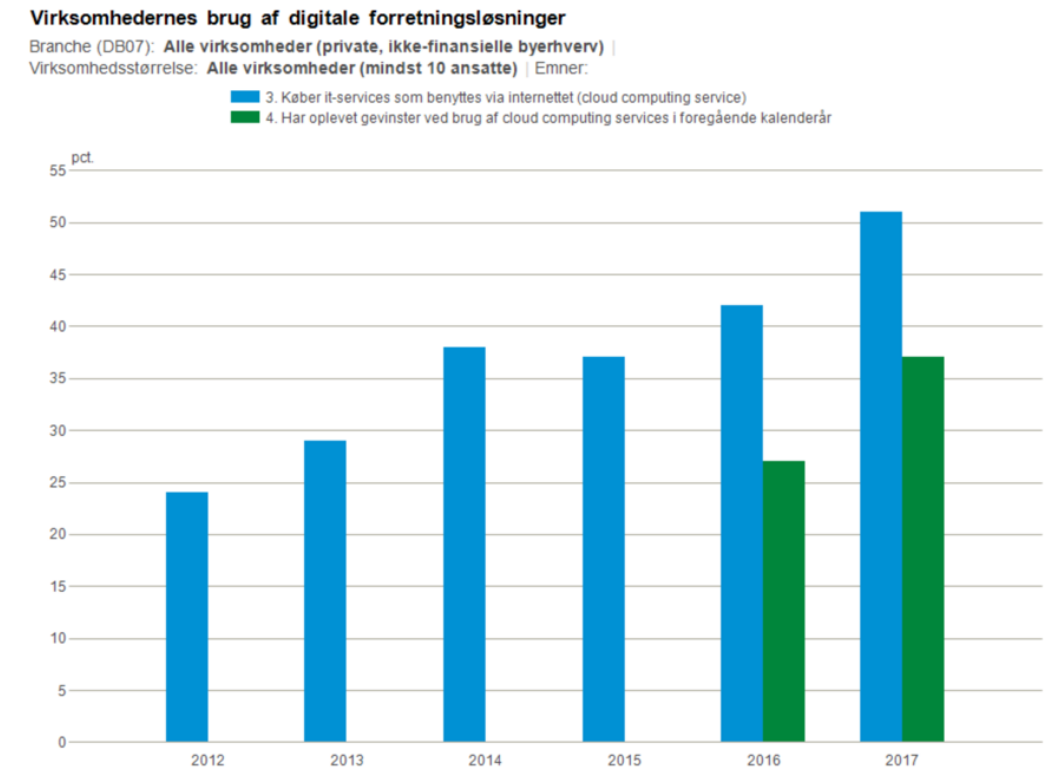
Uddannelsen i Data Science er sammensat med det formål at producere ansvarlige forandringsagenter, der nærer dyb forståelse for betydningen af og mulighederne i den nye teknologi. Det vil være nødvendigt løbende at tilpasse uddannelsen, så den fungerer som svar på ændringer på det danske arbejdsmarked og på tværs af erhvervslivet. Prognosen viser, at der er stort behov for højtuddannede, specialiserede medarbejdere, som er i stand til at følge og reagere på den udvikling, der finder sted på globalt plan.

Danmarks Statistik

Ifølge Danmarks Statistik er andelen af danske virksomheder med over 10 ansatte, som tilkøber IT-services, der bruges via internettet (cloud-teknologi), steget støt fra lidt under 25 % i 2012 til over 50 % i 2017 (og må således forventes fortsat at stige). Samtidig er andelen af virksomheder, som oplever gevinster ved brug af disse teknologier, ligeledes stigende – dog med blot 37 % i 2017 væsentlig lavere end andelen af virksomheder, der anvender teknologien. Denne uddannelse kan bidrage til at begrænse dette spænd ved at uddanne medarbejdere og ledere, der kan sikre en mere effektiv og effektfuld implementering af digitale teknologier i virksomheden.

Udviklingen i antallet af virksomheder, der tilkøber cloud-teknologier, er ifølge modellen en gennemsnitlig årlig stigning på lige over 5 % pr. år. Der er således tale om en relativt hurtig udvikling, hvor en stor del af danske virksomheder (5 %) hvert år overgår til brug af denne nye teknologi. Hermed er behovet for specialiserede medarbejdere, der kan facilitere implementering samt den digitale transformation af virksomheden ligeledes stigende.

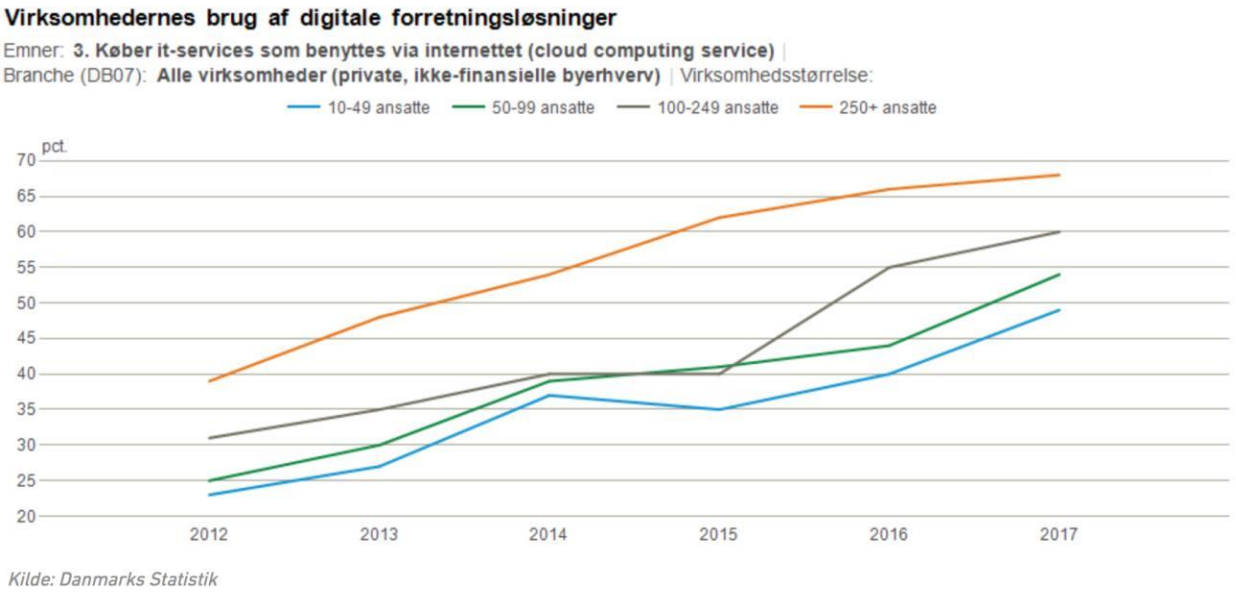
Figur 4. Virksomhedernes brug af digitale forretningsløsninger, alle virksomheder



Kilde: Danmarks Statistik

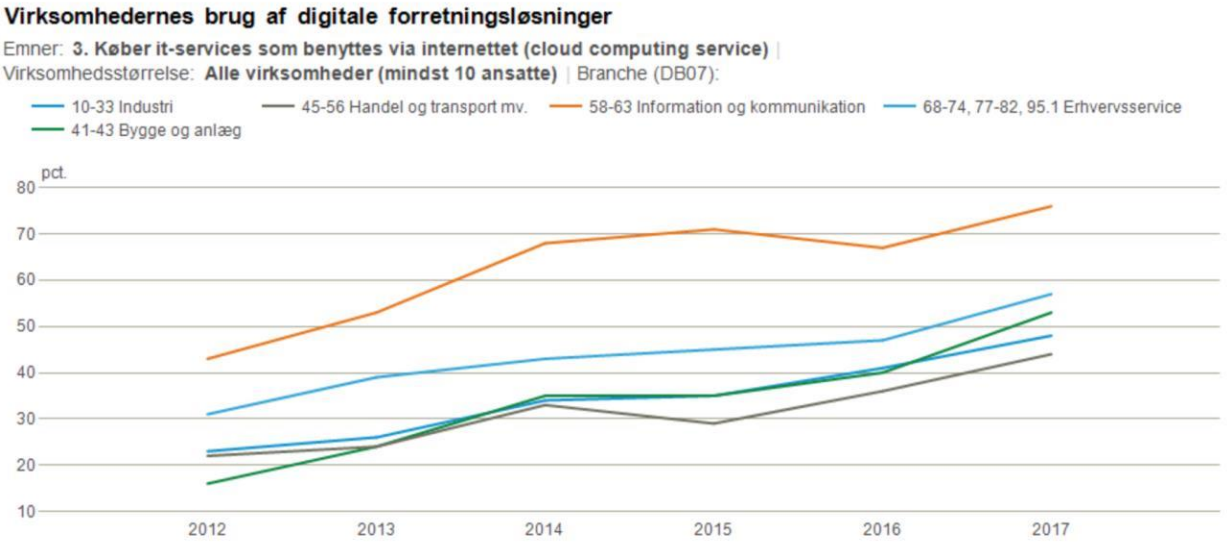
De to modeller nedenfor viser, hvilke virksomhedstyper (fordelt på størrelse) og inden for hvilke brancher, der sker den største adoption af den nye teknologi. Antallet er stigende på tværs af brancher og virksomhedstyper, men det står klart, at det først og fremmest er store virksomheder (mere end 250 ansatte) inden for brancher som kommunikation og information, der først tilkøber og anvender den nye teknologi. Med en uddannelse, der sætter digitale teknologier i fokus, vil man få dimittender, som potentielt kan skabe bredere adoption af den nye teknologi på tværs af brancher og virksomhedstyper og således skabe grobund for øget vækst på tværs af dansk erhvervsliv.

Figur 5. Virksomhedernes brug af cloud services, fordelt på virksomhedsstørrelse (antal ansatte)



Kilde: Danmarks Statistik

Figur 6. Virksomhedernes brug af cloud services, fordelt på branche



Kilde: Danmarks Statistik

PWC studie: 2017 Digital IQ: How organizations can maximize and profit from technology investments[1]

Price Waterhouse Coopers udgiver hvert år en rapport om 'digital IQ', og i 2017 viser deres undersøgelse af 2.216 ledende erhvervs- og teknologivirksomheder, at organisationer med en mere omfattende digital strategi også opnår bedre finansielle mål. Disse strategier bør række ud over hensyntagen til den teknologiske udvikling og implementering af teknologi til at inkludere styring af forholdene mellem medarbejdere, kunder og det bredere, digitale landskab, som de deler. I en rapport om den oplevede "digitale IQ" af de undersøgte virksomheder understreger 82 % af de bedst præsterende virksomheder vigtigheden af den 'menneskelige oplevelse med digital teknologi'. Samtidig peger rapporten på at kun ca. halvdelen af virksomhederne føler at de har nok 'digital IQ' og er rustet til at håndtere og profitere fra digitale transformationer.

Dette er begge områder hvor den foreslåede uddannelse i Data Science kan bidrage.

World Economic Forum Report, 2017: Realizing Human Potential in the Fourth Industrial Revolution.[2]

Som mange andre peger WEF på, at vi står på kanten af den fjerde industrielle revolution. Ifølge World Economic Forum vil over en tredjedel af færdigheder, der i dag regnes for vigtige for arbejdskraften, have ændret sig grundet robotteknologi, autonome transportmidler, kunstig intelligens, machine learning m.fl. På fremtidens arbejdsmarked vil kreativitet være en af de vigtigste færdigheder som følge af et væld af nye produkter, teknologier og arbejdsgange, hvor den optimale udnyttelse af disse vil kræve medarbejdere, der er i stand til at tænke kreativt.

Nogle industrier vil opleve mere markante forandringer end andre, hvilket vil kræve fornyede færdigheder. Heriblandt forventes finans- og investeringssektoren at ændre sig betydeligt. Visse teknologier som mobilt internet og cloud-teknologier har allerede betydelig indflydelse på vores måde at arbejde på. Kunstig intelligens, 3D-print og avancerede materialer er stadig i deres tidlige fase af implementering, men forandringen vil komme hurtigt. Hermed vil mennesker, der arbejder med bl.a. salg og produktfremstilling i fremtiden være nødt til at blive teknologisk kompetente.

Ifølge WEF vil mange jobs vil ændre sig. Ifølge rapporten er den mest betydelige driver af forandring ændringer i måden, vi arbejder på, som især muliggøres af nye digitale teknologier (herunder først og fremmest mobil- og cloud-teknologier, fremskridt i computerkraft og Big Data, Internet of Things m.fl.).

Det er disse digitale udviklinger og de muligheder for beskæftigelse og vækst, som den foreslåede uddannelse sigter på at adressere gennem opdyrkning af nye kombinationer af kompetencer.

[1] Link: https://www.pwc.com/us/en/advisory-services/digital-iq.html

[2] Link: http://www3.weforum.org/docs/WEF_EGW_Whitepaper.pdf

Dansk Industris Digitaliseringsindsats – vind fremtiden (Digitaliseringspanelet)[3]

Rapporten påpeger, at digitale transformationer ikke i sig selv skaber vækst i et land som Danmark, men også kan true jobs på grund af automatisering, osv. Der er således behov for at skabe de rette vilkår og opdyrke de rette kompetencer, hvis digitalisering skal bidrage til vækst og beskæftigelse. Rapporten fremhæver især at det er vigtigt "at man fortsat bygger videre på de vilkår og strukturer, der netop har gjort det danske samfund i stand til at tage den teknologiske udvikling til sig. Det gælder især forsknings-, uddannelses- og videreuddannelsesindsatsen".

Den foreslåede uddannelse kan ses som en sådan investering i opbygningen af nye kompetencer i en tid hvor digitalisering og automatiserings skaber nye vilkår på arbejdsmarkedet og i erhvervslivet.

Boston Consulting Group: Digitizing Denmark – how Denmark can drive and benefit from an accelerated digitized economy in Europe[4]

En rapport fra BCG og Google peger på at Danmark har en række muligheder for at skabe både vækst og flere jobs ved at investere i digitalisering og opbygning af relevante kompetencer. Som rapporten udtrykker det:

"The value at stake for Denmark of a full Danish embrace of emerging digital industries and a fully working DSM [Digital Single Market] translates into a potential 150,000 net full-time equivalent (FTE) positions and more than 200 billion DKK added to the GDP by 2020, an 83% increase in the GDP growth rate."

Et område, som rapporten fremhæver som helt central er videregående uddannelser og universiteter, hvor der er behov for at integrere mere fokus på digital teknologier og tværfaglige uddannelser med fokus på at styrke digitale kompetencer:

"A central factor for managing unemployment and driving economic growth will be a nation's ability to transform human capital in the face of fast technological development and build skills and talent for the future. To be able to successfully manage the next wave of structural transformation, the educational system should be rethought (...) there is often a need to differentiate and specialize in tertiary education, and introduce cross-disciplinary programs. Nationwide planning for the digital workforce is needed – looking at future demand both in the private and public sectors."

Det er denne type behov den foreslåede uddannelse søger at dække via et tværfagligt fokus på teknologi og forretning, samt anvendelse af nye digitale læringsformer.

[3] Link: https://www.danskindustri.dk/vind-fremtiden/

[4] Link: https://di.dk/SiteCollectionDocuments/DI%20Business/Google%20Denmark%20Report%2006%20(1).pdf

AFTAGERUNDERSØGELSE

I forbindelse med udarbejdelsen af prækvalifikationsansøgningen har vi interviewet nedenstående repræsentanter fra dansk erhvervsliv.

Respondenterne har fået forelagt uddannelsens kompetenceprofil og er blevet bedt om at forholde sig til behovet for kandidater med denne uddannelsesbaggrund.

De er blevet bedt om at forholde sig til følgende spørgsmål:

- *Vurdering af fagligheden i uddannelsen*
- *Hvilke jobfunktioner kunne personer med disse fagligheder bestride?*
- *Hvad er din vurdering af behovet for at denne uddannelse er på engelsk og ikke på dansk?*
- *Kan din virksomhed/ organisation aftage/ formidle internships for de studerende?*

Oversigt over respondenter i aftagerundersøgelserne

Organisation	**Stilling**	**Navn**
Sjællandske Medier	CEO	Jens Nicolaisen
Eriksholm Research Centre, Oticon A/S	Senior director	Uwe Andreas Hermann
Danske Bank	CIO Digital Banking IT and Analytics, Executive Vice President	Martin Stampe
Novo Nordisk A/S	Senior Vice President, Novo Nordisk Kalundborg	Michael Hallgren
IT-Brancheforeningen (ITB)	CEO	Birgitte Hass
Confederation of Danish Industry (DI)	Deputy Director General	Lars Frelle-Petersen
North and Central Europe DXC Technology, Denmark	Solution Executive, Client Principal Analytics	Jan Bartold
Ernst & Young (EY) Denmark	Senior Consultant, RISK	Nabi Dogan
INTELLISHORE, Denmark	Senior Management Consultant	Shankar Ralhan
Accenture, Denmark	Talent Sniper-Senior Talent Acquisition Specialist,	Christian Vogt Petersen
IBM Denmark	Afdelingsdirektør, Corporate Citizenship & University Relations Manager,	Sanne Urbak Rasmussen
Nordic Consulting Force	CEO & Co-Founder	Atif Awan
FLSmidth A/S	Vice President - Digital Solution Office	Sriram Seshadri
Swiipe Payments ApS	CEO	Anders Riis
Chainalysis, Denmark	Data Engineer,	Mikkel Jensen

Valtech, Denmark	Chief Experience Officer, People, Marketing & Innovation,	Kenneth Miepe,
Fluid A/S	Technical Director	Jesper Schaadt
HK/Danmark	Afdelingsleder, HK/Analyse	Henrik Hofman
IndieFrame, Denmark	Founders i IndieFrame	Lars Brask og Cecilia Valsted

I nedenstående er et uddrag af deres kommentarer:

Jens Nicolaisen, CEO, Sjællandske Medier

Verdensøkonomien ændrer sig drastisk. Det begyndte med et fokus på de teknologidrevne ændringer og muligheder. I slipstrømmen på denne megatrend er data-drevne forretningsmodeller dukket op, og udgør nu det primære fokus for virksomheder, der ønsker at overleve i fremtiden. At skabe værdi for kunden og at forstå forbrugerne er nu datadrevet. Og det gælder også for virksomhedens processer og organisering. Det ændres nu til at være datadrevet.

Hvis Danmark og de danske virksomheder skal bevare deres position i fremtiden, er det afgørende, at vi uddanner kandidater på højeste niveau, som kan kombinere data science med forretningsforståelse. Jeg mener, at CBS' tværfaglige MSc in Business Administration and Data Science, som kombinerer business, analyse og lovgivning, er tæt på ideel til det formål. Vi oplever allerede en stor efterspørgsel på medarbejdere med disse egenskaber, og jeg forudser, at der vil være langt større efterspørgsel *i fremtiden".*

Uwe Andreas Hermann, Senior director of Eriksholm Research Centre, Oticon A/S.

I vores virksomhed (William Demant) oplever vi, at det er meget vanskeligt at rekruttere og fastholde dygtige data scientsts. For at omsætte dataanalyse til profitable business cases, er det meget relevant med forretningsforståelse. Og derfor ser vi også et behov for en uddannelse inden for Business Data Science.

Den interdisciplinære kandidatuddannelse i erhvervsøkonomi og datavidenskab er en interessant balance mellem data analytics, business og regulering. Vi synes, at det er meget vigtigt, at de studerende får mulighed for at tage et halvt års internship i en virksomhed før deres kandidatspeciale. Det giver de studerende en mulighed for at få noget hand-on erfaring med rigtige business cases, men det giver også virksomhederne mulighed for at sætte sig ind i nye idéer, som de måske ellers ikke havde overvejet. Internship kan også ses som en mulighed for at afprøve, om den studerende og virksomheden vil fortsætte et samarbejde om specialet. Overordnet set virker undervisningsplanen relevant, og strukturen giver mulighed for at de studerende kommer i berøring med praktiske cases.

Beskæftigelsesgraden af data scientists er generelt set meget høj, og vi tror på, at forretningsforståelse er med til at give de studerende en interessant profil. Vi ser frem til at følge de første årgange af studerende med en kandidatuddannelse i erhvervsøkonomi og datavidenskab.

Martin Stampe CIO Digital Banking IT and Analytics, Head of Transaction Banking IT, Executive Vice President, Danske Bank

Uddannelsen ser ud til have nok kurser fra IT synspunkt. Jeg kan ikke se indholdet i kurserne, men håber der er en god blanding af teoretisk og praktisk (hand on Hadoop, Spark assignments)

De kommende kandidater vil kunne blive ansat som Junior Data scientist, Junior platform engineer for Advanced Analytics team.

Det er bedre at have uddannelse på engelsk, da det vil være nemmere at kommunikere og tilgå faglig viden på engelsk.

Vi kan godt aftage de rette kandidater efter behov. Når det er sagt, fortrækker man normalt af have 2-3 PhD'er i fysik, matematik eller statisk med i teamet som senior profiler. De har meget mere dybere forståelse af teori bagved modeller og deres brug.

Efter min mening skal et godt Advanced Analytics team skal have en blanding af folk med dyb viden om modeller, bankens data og de IT værktøjer, der skal bruges.

Michael Hallgren, Senior Vice President, DAPI Manufacturing Intelligence, Novo Nordisk A/S

I dagens Danmark kigger aftagerne efter kompetencer inden for to områder, nemlig dataanalyse og grundlæggende forretningsforståelse. På et stærkt konkurrencepræget marked skal en kandidat kunne skille sig ud, have solide kompetencer inden for programmering og modellering, en stor værktøjskasse og evnen til at tænke kritisk. Det mest vigtige er nok at kunne oversætte og formidle data til gode, anvendelige forretningsløsninger. …. "

Den interdisciplinære kandidatuddannelse i erhvervsøkonomi og datavidenskab på CBS fokuserer på krydsfeltet mellem data, business og machine learning. Uddannelsen kombinerer færdigheder inden for anvendelsesorienteret og avanceret dataanalyse med ekspertise inden for erhvervsøkonomi.

Med afsæt i en praksisorienteret uddannelse, hvor forretningsforståelse kombineres med forskellige kurser med et stærkt analytisk indhold, kommer de studerende til at anvende teoretiske modeller på aktuelle problemer, og de får nogle færdigheder, som gør dem i stand til at gøre en forskel med det samme.

Som en førende dansk virksomhed søger Novo Nordisk de allerbedste talenter; top-kandidater som har en solid forståelse for data analytics kombineret med business management, kandidater som kan se muligheder og bidrage positivt til virksomhedens udvikling. Novo Nordisk i Kalundborg har allerede påbegyndt et samarbejde med CBS for at tiltrække studerende til at skrive speciale og at indgå i internships.

Birgitte Hass, CEO, IT-Brancheforeningen (ITB)

Behovet for specialiseret arbejdskraft inden for digitalisering er her og nu. I en årlig spørgeskemaundersøgelse blandt vores medlemsvirksomheder svarede 1/3, at de havde svært ved at besætte ledige stillinger. Konsekvensen af denne mangel på kvalificeret arbejdskraft var, at 20 % af vores respondenter var nødt til at forsinke og udskyde innovation og udvikling - 22,5 % måtte outsource disse opgaver på grund af manglende evne til at rekruttere medarbejdere med digitale egenskaber. Set i lyset af disse lidt rystende tal, kan vi ikke understrege nok, hvor vigtigt det er, at vi får uddannet og rekrutteret data science-medarbejdere med forretningsforståelse - det er, hvad virksomhederne har brug for. …. "

Når der udvikles en ny uddannelse med et element inden for digitale kompetencer, er det afgørende at sikre et højt niveau af teknisk kunnen inden for datavidenskab – for det er ekspertise inden for datavidenskab, som virksomhederne efterspørger. Kombinationen af forretningsforståelse og datavidenskab er meget attraktiv og særdeles relevant for virksomhederne.

I vores spørgeskemaundersøgelse blandt vores medlemsorgisationer svarede 2/3 af dem at de ansætter medarbejdere med en IT-universitets grad. Undersøgelsen viste også at 2/3 af respondenterne udtrykte et behov for medarbejdere med kompetencer inden for softwareudvikling, Endvidere, og temmelig overraskende, svarede ¼ af respondenterne at de søger efter big data kompetencer, når de søger efter nye medarbejdere. Så når man spørger danske IT-virksomheder, svarer de, at de søger kompetencer inden for software udvikling, forretningsforståelse og big data. Med det in mente skulle der være gode muligheder for kandidaterne for at imødekomme virksomhedernes ønsker.

Lars Frelle-Petersen, Deputy Director General, Confederation of Danish Industry (DI)

Vi ser et stigende behov for medarbejdere med stærke egenskaber inden for data science og en solid forretningsforståelse. Næsten alle former for virksomheder gennemgår en digital transformation i disse år. For at det kan lykkes, skal de kombinere viden om deres kerneforretning med forståelse for de muligheder, der opstår, når man ser på den og data på nye måder. Jeg mener derfor, at kandidater fra MSc in Business Administration and Data Science på CBS vil blive godt modtaget hos de danske virksomheder".

Jan Bartold, Solution Executive, Client Principal Analytics, North and Central Europe DXC Technology, Denmark

Det er med glæde at jeg ser et initiativ til at starte en uddannelse af flere data scientists i Danmark.

I de senere år har netop denne disciplin været kraftigt efterspurgt.

Den teknologiske udvikling, mængden af tilgængelige data og virksomhedernes ønske om at være data-drevne har skabt en markant øgning af behovet for data scientists.

Denne trend ses i hele verden og behovet stiger eksponentielt, mens tilgangen af uddannede ressourcer kun stiger lineært.

DXC Technology er en global virksomhed hvor Analytics er en af de væsentligste produktområder.

Området er i stærk vækst, og vi mærker tydeligt, hvor svært det kan være at rekruttere tilstrækkeligt med kvalificeret arbejdskraft i Danmark, Norden og på verdensplan.

Jeg finder endvidere, at Masters in Data Science programmet har et passende mix af discipliner mellem teknologi og business.

Hovedvægten bør efter min mening, og som det fremgår af curriculum, være på data science og programmering således, at der uddannes folk med reelle kompetencer, idet opgaverne ofte er komplekse.

Undervisning i forretningsforståelse øger muligheden for at de kan anvendes direkte til løsning af opgaverne på arbejdsmarkedet efterfølgende.

Jeg kan kun tilskynde til, at uddannelsen oprettes og vi vil i øvrigt gerne indgå i et potentielt samarbejde om student og graduate programmer.

Nabi Dogan, Senior Consultant, RISK, Ernst & Young (EY) Denmark

Hos EY er et af de vigtigste elementer i vores arbejde vores evne til at forstå vore kunders behov og designe den perfekte løsning for dem. Og kombinationen af et forretnings- og teknisk perspektiv kan skabe en konkurrencemæssig fordel. Jeg tror, at kandidater fra data science uddannelsen på CBS kan hjælpe vores virksomhed med at udvikle løsninger for vores kunder såvel som for vores organisation. Så vi har netop brug for studerende og kandidater med et mindset, der afspejler nutidens måde at arbejde på og med et "skillset", som en data scientist besidder.

Shankar Ralhan, Snr. Management Consultant, INTELLISHORE, Denmark

INTELLISHOPE tilslutter sig fuldt ud ansøgningen om en ny, selvstændig uddannelse inden for datavidenskab. Idet 68% af CEOs anser data analytics for at bidrage med det største dækningsbidrag i deres virksomhed (PCS's Global CEO survey 2016), er søgningen efter talenter med dybtgående forståelse af datavidenskab kombineret med fundamental forretningsforståelse blevet enorm. Vi ser, at kandidater med sådanne kompetencer bliver nøglemedarbejdere, idet de kan bruge data og teknologi til at nedbringe omkostningerne og bidrage til væksten i virksomhederne. Med dette in mente mener vi, det er afgørende for CBS at udbyde en samlet data science uddannelse.

Christian Vogt Petersen, Talent Sniper-Senior Talent Acquisition Specialist, Accenture, Denmark

Hvad angår en ny Data Science uddannelse (MSc. in Business Administration and Data Science) så kan jeg bekræfte på vegne af Accenture Denmark at vi vil være meget interesserede i at ansætte kandidaterne. Uddannelsen virker særdeles relevant i lyset af den begrænsede mænge af kandidater, som er på markedet i dag. Jeg vil se frem til at diskutere vores fremtidige behov samt indholdet i uddannelsen på vores næste møde i aftagerpanelet, som er indkaldt i februar 2019.

Sanne Urbak Rasmussen, Afdelingsdirektør, Corporate Citizenship & University Relations Manager, IBM Danmark

Der er ikke nogen tvivl om at en selvstændig Master in Business Administration and Data Science vil være super relevant set i lyset af, at optaget kan øges og dermed at der vil blive flere kandidater til rådighed for rekruttering. Kombinationen imellem Business og Data Science er super relevant for en virksomhed som IBM. Mange af vores løsninger og teams har præcis center i krydsfeltet imellem Business og Data Science. At have kandidater der er uddannet som brobyggere og som kan forstå og har kundskaber i 'begge sider' og forbinde enderne vil være i høj kurs. Jeg kan forestille mig særligt i vores Konsulentforretning, i Salg og Innovation Center at de vil være relevante og efterspurgte. Så absolut et plus for virksomheder som IBM men dermed også godt for Danmark i forhold til at holde niveau på relevant uddannet arbejdskraft, der kan møde efterspørgslen. Det er vitalt for vores konkurrenceevne og for virksomheders lyst og muligheder for at blive og investere i Danmark og ultimativt kunne tiltrække nye. På sigt vil vi heller ikke skelne så meget som vi gør i dag imellem 'Business' og 'Data Science' generelt i samfundet, i uddannelsessystemet og hos

virksomheder. Mange nye jobroller og systemer opstår med afsæt i digitaliseringen og dermed ændret uddannelsesbehov - så at lave denne forbindelse er innovativt og en kærkommen 'disruption'.

Atif Awan, CEO & Co-Founder, Nordic Consulting Force

Indtil for kort tid siden blev datadrevet ledelse betragtet som et felt, som kun større organisationer interesserede sig for, men i den nuværende digitale tidsalder er det rygraden for såvel små som mellemstore virksomheder. Fremvæksten af IOT og machine learning har gjort det vigtigt for virksomheder at benytte nye teknologier for at kunne være på omgangshøjde med resten af verden. Uddannelser så som Data Science på CBS vil være medvirkende til at levere en stadig strøm af højt kvalificerede eksperter inden for data science feltet.

Sriram Seshadri, Vice President - Digital Solution Office, FLSmidth A/S

Jeg er leder af det nye "digital solution office" på FLSmidth og vi arbejder med mange initiativer vedr. den digitale omstillingsproces med brug af nye teknologier. I den sammenhæng er et af vores primære fokusområder datas science og analytics, hvor vi søger efter profiler med en stærk viden inden for data science.

Jeg forstår, at CBS udbyder en kandidatuddannelse inden for erhvervsøkonomi og data science. Vi mener, at der er en stor efterspørgsel for disse medarbejdere på tværs af virksomhederne, herunder også vores, så vi vil gerne følge med i udviklingen af kursusplaner m.v. for denne uddannelse.

Anders Riis, CEO, Swiipe Payments Aps, Denmark

Swiipe mangler data science medarbejdere på det danske marked, og i særlig grad inden for krydsfeltet mellem data science og forretningsforståelse, og lige nu er vi forsinkede med en produktleverance, fordi vi ikke har nok dygtige data scientists.

På det nuværende arbejdsmarked er det vigtigt, at data scientists har et bredere perspektiv m.h.t. produktudvikling. En basal forståelse for erhvervsøkonomi er vigtig.

Generelt set er det er stort behov for data scientists på markedet, og det er en udfordring for størstedelen af virksomhederne, at de ikke har adgang til tilstrækkelig mange data scientists. Det er derfor helt afgørende at få flere kandidater med disse kompetencer.

Mikkel Jensen, Data Engineer, Chainalysis, Denmark

Hos Chainalysis analyserer vi transaktioner inden for krypto-valuta for at give vores kunder et indblik i, hvem der kontrollerer hvilke penge i et ellers semi-anonymt miljø. Vi hjælper krypto virksomheder med compliance regulering og efterretningstjenester med at slå ned på illegale aktiviter. Chainalysis er en mellemstor virksomhed med omkring 120 ansatte, heraf er 30% ansat i funktioner som relaterer sig til data science eller software udvikling. Vi ansætter data science kandidater inden for forskellige områder, herunder anvendt matematik, softwareudvikling og statistik.

Jobfunktioner inden for data science og forretningsforståelse besættes p.t. med medarbejdere med enten den ene eller anden specialisering. Kandidater med viden inden for begge områder ville potentielt udfylde en vigtig brobygningsopgave mellem vores afdelinger inden for analyse, salg eller organisationsudvikling.

Kandidater, som har evnen til at formilde kompliceret stof inden for erhvervsøkonomi til data science og omvendt vil være særdeles efterspurgte, idet formidlingsopgaven mellem afdelingerne er et af de mest udfordrende problemer hos Chainalysis og det gælder for tech-virksomheder generelt.

Kenneth Miepe, Chief Experience Officer, People, Marketing & Innovation, Valtech, Denmark

Innovation og digital transformation er på toppen af agendaen på et næsten hvilken som helst bestyrelsesmøde blandt danske og internationale virksomheder i dag. For at være i stand til at lede en virksomhed igennem en digital transformation og vedvarende kunne udvikle og lancere innovative produkter og services, er det afgørende at kunne være i stand til at samle, strukturere og analysere den overvældende mængde data, som virksomheder i dag har adgang til.

Evnen til at udvælge og forstå de rigtige data, som skal bruges til at komme med anbefalinger og prognoser, om det så er inden for forskning og udvikling, procesoptimering, marketing, salg eller drift, er allerede idag vital for virksomhederne og deres evne til at være konkurrencedygtige i et omskifteligt miljø og i mange tilfælde er det med til at sikre virksomhedens overlevelse.

Blandt virksomheder over hele verden ser vi i dag en støt stigende efterspørgsel efter talenter med både tekniske og analytiske færdigheder, som kombineret med en solid forretningsforståelse og mindset – kan hjælpe virksomhederne med at organisere brugen af data for derved at vedblive med at være relevante og konkurrencedygtige i markedet og være med til at drive den digitale transformation. Jeg kan således på det varmeste anbefale ansøgning om en ny uddannelse *MSc in Business Administration and Data Science"*

Jesper Schaadt, Technical Director, Fluid A/S, Denmark

Med afsæt i ordsproget "viden er magt" er Fluid af den klare overbevisning, at man ved at investere i forskningsbaseret innovation i data og økosystemet omkring data, vil vi være i stand til at få en bedre verden med evnen til at lære hvordan vi drager nytte af fx machine learning, AI og big data. Vi er alle i stand til at indsamle data, hvordan og hvor, - men vi har behov for at vide mere om, hvordan vi lærer nyt og videreudvikler os på baggrund af data.

Henrik Hofman, afdelingsleder HK/Analyse

Som stor organisation ligger man typisk inde med enorme mængder data. At bringe dem i spil på nye måder og skabe merværdi kræver imidlertid faglige kompetencer, som det ofte er vanskeligt at rekruttere. I HK vil vi hilse ansøgere, der kombinerer data og forretningsforståelse, hjerteligt velkommen. Jeg tror der vil blive stor konkurrence om at ansætte kandidater med den profil.

Lars Brask og Cecilia Valsted, founders i IndieFrame

Fra et iværksætterperspektiv er det helt uomgængeligt, at der findes et stort uforløst og stadig voksende forretningspotentiale i data – både som kernen i nye forretningsmodeller, og til at styrke eksisterende virksomheder, store som små. Der mangler dog i dén grad kvalificeret arbejdskraft. En uddannelse, der kombinerer forretning og data, er i vores øjne en oplagt måde at udfylde dette kompetencehul, og vil i vores øjne skabe stor værdi for samfundet og vores virksomheder.

Detaljeret beskrivelse af kursuselementerne[5]

The **Data Analytics** component (DA-courses, data analytics courses) covers basic and applied research in data science in terms of theories, frameworks, infrastructures, data structures, algorithms, models, methods and tools. The objective of the teaching activities in the data analytics component is that the student becomes proficient to design, develop, implement, test and document technical business data analytics solutions for organisations by using data analytics-oriented enterprise architectures, programming languages and production environments after graduation. Therefore, the primary focus is to make the students of this programme to become proficient in using data mining and machine learning techniques to transform organizational datasets into business assets for various kinds of personal, organizational, and public datasets. DA-courses will always include real-world business elements in terms of datasets, use cases, and challenges etc.

The **Data Business** component of the programme (DB-courses, data business courses) covers business models, data economics, innovation and strategy, marketing, project management, and entrepreneurship. The objective of the teaching activities in the data business discipline is that the student acquires skills in innovation, strategy, planning, and documentation of data analytics solutions for business purposes, processes and functions. The student must also develop competences for the integration of data-driven decision making into the existing organisational processes. DB-courses will include an active component of business understanding of data, to promote a local and global perspective on digital strategies, data pipelines and data-based business models, services and products. In addition to the above, the DB-courses will also focus on the studies related to sustainable practices and developments in organizations, markets and society to motivate and educate the students about principles for responsible management.

The **Data Regulation** component (DR-courses, data regulation courses) covers international and national regulations and legislations for different kinds of personal, organizational, and public data. The objective of the teaching activities in the data regulation discipline is that the student develops competences in assessing and designing business data analytics solutions and products in accordance with the applicable legislation, ensure regulatory compliance, critically reflect on data ethics, privacy and if possible, participate in and contribute to discussions about legislation. The focus of DR-courses will be on current data regulations such as EU General Data Protection Regulation (GDPR), the most important change in data privacy regulation in terms of personal data. The student must also be able to adapt business data analytics solutions to the relevant organisational and societal policies, national and international regulations.

Taken together, this interdisciplinary focus of the programme allows the student to become proficient in using data mining and machine learning techniques to transform organizational datasets into business assets in alignment with innovation and organization strategy and in compliance with national and international regulations for different kinds of personal, organizational, and public data to generate meaningful facts, actionable insights, valuable outcomes and sustainable impacts to the organisations, people and society.

[5] Bemærk venligst at vi har biholdt disse beskrivelser på engelsk da selve kurserne er på engelsk

ADGANGSGIVENDE UDDANNELSER:

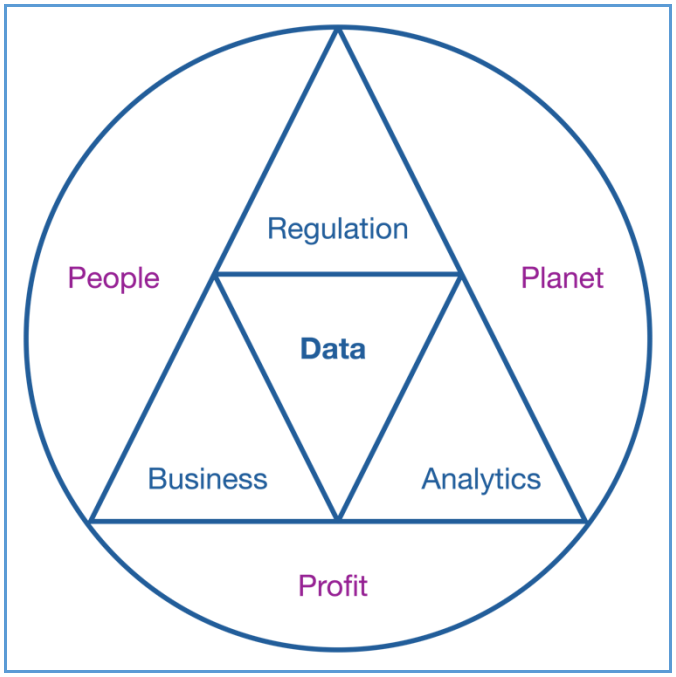
Udover de i ansøgningen beskrevne uddannelser vil følgende bacheloruddannelser være adgangsgivende til uddannelsen, såfremt den studerende sammensætter sine valgfag, så de opfylder de påkrævede 30 ECTS inden for ovennævnte fagområder:

Universitet	**Bachelor**	**ECTS i CS/Mat. / Stat. /Prog. /IT**	**Påkrævede ECTS i valgfagspakken**
CBS	HA – almen erhvervsøkonomi	15	15
CBS	HA pro., erhvervsøkonomi og projektledelse	7.5	22.5
CBS	HA i europæisk business	7.5	22.5
CBS	HA (psyk.) Erhvervsøkonomi – psykologi	0	30
CBS	BA IMK Interkulturel markedskommunikation	0	30
CBS	BSc IB International Business	7.5	22.5
CBS	BSc SEM Business Administration and Service Management	0	30
CBS	BSc IBP International Business and Politics	7.5	22.5
CBS	BSc SOC Business Administration and Sociology	0	30
CBS	BSc DM Business Administration and Digital Management	15	15
CBS	BSc BLC Business, Language and Culture	0	30
CBS	IBA Business, Asian Language and Culture	0	30
KU	Bachelor i sundhed og informatik	15	15

UDDANNELSENS STRUKTUR OG KONSTITUERENDE FAGLIGE ELEMENTER

Det følgende viser uddannelsens overordnede opbygning.

MSc in Business Administration and Data Science dækker fagområderne business, data science og public policy med fokus på områder inden for dataanalyse, business og regulering. Uddannelsens overordnede opbygning er vist i nedenstående figur.



Analytics-elementet (DA-kurser, kurser i dataanalyse) dækker grundlæggende og anvendt forskning i data science i form af teorier, strukturer, infrastrukturer, datastrukturer, algoritmer, modeller, metoder og værktøjer.

Business-elementet (DB-kurser, kurser i data business) dækker forretningsmodeller, dataøkonomi, innovation og strategi, markedsføring, projektledelse og iværksætteri.

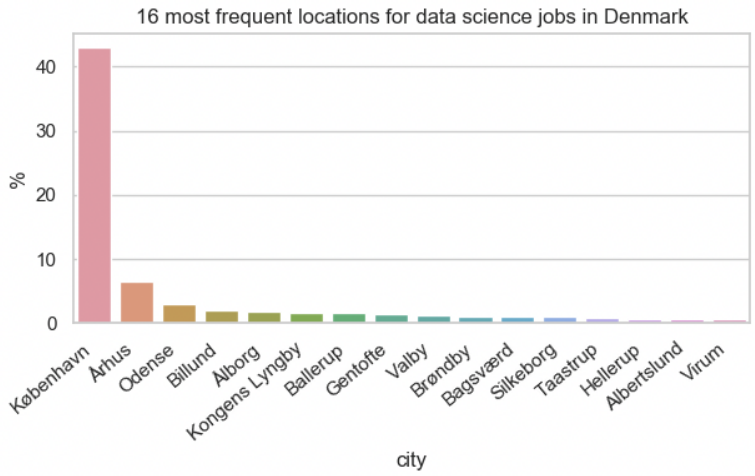
Regulation-elementet (DR-kurser, kurser i datalovgivning) dækker international og national lovgivning for personlige, offentlige og virksomhedens data

Samlet set gør uddannelsens tværfaglige fokus den studerende i stand til at anvende data mining og teknikker inden for machine learning. Herved kan den studerende omdanne virksomhedens datasæt til virksomhedsaktiver i overensstemmelse med innovations- og organisationsstrategi og nationale og internationale bestemmelser for persondata, virksomhedsdata og offentlige data. Den studerende kan således generere meningsfulde fakta og indsigter, værdifulde resultater samt bæredygtig viden til gavn for virksomheder, mennesker og samfund. (Se endvidere en udfoldet beskrivelse af kurserne i bilaget).

Dimittender fra MSc in Business Administration and Data Science kan udfylde specialistfunktioner, der kræver forskningsbaseret viden og kompetencer inden for data science og virksomhedsdrift. Dimittenderne vil samtidig kunne konkretisere komplekse problemstillinger og handle på baggrund af datadrevne beslutningsprocesser for at understøtte virksomhedens strategi. De studerende vil kunne facilitere og integrere datadrevne beslutningsprocesser i virksomhedens praksis ved at indhente, tilvejebringe og anvende ny viden vha. data science og inden for nye områder.

UNDERBYGGET SKØN OVER DET NATIONALE OG REGIONALE BEHOV FOR DIMITTENDER

Den tekniske rapport (Analysis of the Danish Data Science Job Market, 2018) undersøgte behovet for data scientists på det danske marked på baggrund af opslåede stillinger i 2018. Rapporten, som bestod af en analyse af jobopslag samt yderligere information om geografisk spredning, sprogovervejelser og sektorer, påviste et stort behov for data scientists i Danmark. Analysen kortlagde fordelingen af jobopslag i de større byer i Danmark som vist i figur 2.



Figur 2 Fordeling af data science-stillinger i Danmark. (Analysis of the Danish Data Science Job Market, 2018)

Københavns Universitet har foretaget en lignende analyse på baggrund af Jobindex til deres ansøgning om prækvalifikation af MSc in Social Data Science. Analysen viste fordelingen af efterspørgsel på stillinger i de forskellige regioner som vist i følgende tabel.

Region Hovedstaden	67,5 %
Region Midtjylland	17 %
Region Syddanmark	8,5 %
Region Sjælland	5 %
Region Nordjylland	2 %

Tabel 1 Fordeling af stillinger på forskellige regioner

På baggrund af de ovennævnte rapporter og undersøgelser kan man udlede, at jobmulighederne for kandidaterne i Business Data Science er ekstremt gode. Behovet i fremtiden ser også lovende ud, da der kun vil være stigende fokus på digitalisering i de danske virksomheder.

BESKRIV LIGHEDER OG FORSKELLE TIL BESLÆGTEDE UDDANNELSER, HERUNDER BESKÆFTIGELSE OG EVENTUAL DIMENSIONERING.

Nedenstående tabel viser en oversigt over kandidatuddannelser i Data Science udbydes på danske universiteter. Vi har lavet en sammenligning af den foreslåede uddannelse med andre lignende uddannelser. Tabellen sammenligner de 3 kompetencer, data analytics, erhvervsøkonomi og regulering

Universitet	**Kandidatuddannelse**	**Analytics**	**Business (Economics , Strategy, Innovation)**	**Regulation, (Policy, Privacy, Ethics)**	**Bemærkninger**
DTU	MSc degree in Business Analytics	**X**	X	--	Uddannelsen indeholder primært tekniske kurser. Der er kun et kursus, som omhandler det erhvervsøkonomiske aspekt af data science (Technology, Economics, management and organisation) Der er ingen obligatiske kurser i regulering eller etik)
KU	Masters in Computer Science Study track: Data Science	**X**	--	--	Udelukkende en teknisk uddannelse Ingen erhvervsøkonomi eller regulering
KU	Masters in Social Data Science	**X**	---	X	Ingen kurser i erhvervsøkonomi, strategi eller innovation.
SDU	Masters in Computer science Data Science specialization	**X**	---	---	Ingen kurser i erhvervsøkonomi eller regulering

Tabellen viser, at uddannelsen i den foreslåede uddannelse i Data Science er en nyskabelse, idet der ikke findes uddannelser i Danmark med en sammenlignelig kompetenceprofil, hvor fokus er på kombinationen af data science og erhvervsøkonomi. Der findes uddannelser, som er sammenlignelige hvad angår data analytics komponentet, men ingen af de eksisterende uddannelser har obligatoriske kurser, som indeholder erhvervsøkonomi og regulering.

Følgende bacheloruddannelser inden for data science udbydes på danske universiteter

- Bachelor i Datavidenskab på AAU (studiestart i 2019)
- Bachelor i Data Science på ITU
- Datavidenskab - Bachelor på AU
- Bachelor i Kunstig Intelligens og Data på DTU
- BSc Data Science på KU (studiestart i 2019)

Uddannelses- og Forskningsministeriet

Copenhagen Business School
E-mail: cbs@cbs.dk

12. september 2019

Styrelsen for Forskning og Uddannelse
Professions- og Erhvervsrettede Videregående Uddannelser

Bredgade 40
1260 København K
Tel. 3544 6200

www.ufm.dk

CVR-nr. 1991 8440

Sagsbehandler
Jørgen Prosper Sørensen
Tel. 72 31 90 01
jso@ufm.dk

Ref.-nr.
19/11893-16

Godkendelse af ny uddannelse

Uddannelses- og forskningsministeren har på baggrund af gennemført prækvalifikation af Copenhagen Business School (CBS) ansøgning om godkendelse af ny uddannelse truffet følgende afgørelse:

Godkendelse af ny kandidatuddannelse i erhvervsøkonomi og datavidenskab

Afgørelsen er truffet i medfør af § 20 i bekendtgørelse nr. 853 af 12. august 2019 om akkreditering af videregående uddannelsesinstitutioner og godkendelse af videregående uddannelser

Det er en forudsætning for godkendelsen, at uddannelsen og dennes studieordning skal opfylde uddannelsesreglerne, herunder bekendtgørelse nr. 1328 af 15. november 2016 om bachelor- og kandidatuddannelser ved universiteterne (uddannelsesbekendtgørelsen).

Da Copenhagen Business School er positivt institutionsakkrediteret, gives godkendelsen til umiddelbar oprettelse af uddannelsen.

Hovedområde:
Uddannelsen hører under det samfundsvidenskabelige område.

Titel
Efter reglerne i uddannelsesbekendtgørelsens § 21, stk. 1 og nr. 3.2. i bilag 1, fastlægges uddannelsens titel til:

Dansk: Cand.merc. (datavidenskab)

Engelsk: Master of Science (MSc) in Business Administration and Data Science

Udbudssted:
Uddannelsen udbydes på Frederiksberg.

Sprog:
Ministeriet har noteret sig, at uddannelsen udbydes på engelsk.

Ministeriet bemærker hertil, at det fremgår af § 7, stk. 1, i bekendtgørelse nr. 106 af 12. februar 2018 om adgang til kandidatuddannelser ved universiteterne (kandidatadgangsbekendtgørelsen) som ændret ved bekendtgørelse nr. 257 af 19. marts 2019, at hvis en uddannelse eller væsentlige dele heraf udbydes på engelsk, skal ansøgeren senest inden det tidspunkt, der er fastsat for studiestarten, dokumentere kundskaber i engelsk svarende til mindst engelsk B-niveau.

Styrelsen gør opmærksom på, at godkendelsen af uddannelsen ikke ændrer på den samlede ramme for optag af engelsksprogede studerende for 2019, som CBS har aftalt med Uddannelses- og Forskningsministeriet.

Normeret studietid:
Efter reglerne i uddannelsesbekendtgørelsens § 20 fastlægges uddannelsens normering til 120 ECTS-point.

Takstindplacering:
Uddannelsen indplaceres til takst 2.
Aktivitetsgruppekode: 5655.

Koder Danmarks Statistik:
UDD: 8028.
AUDD: 8028.

Censorkorps:
Ministeriet har noteret sig, at uddannelsen tilknyttes censorkorpset for erhvervsøkonomi. Det er muligt at supplere censorkorpset, således at det samlede korps bl.a. dækker alle de fag/fagelementer, der indgår i uddannelsen.

Adgangskrav:
Efter det oplyste er følgende uddannelser direkte adgangsgivende til kandidatuddannelsen, jf. § 11, stk. 2, i uddannelsesbekendtgørelsen:

- Bacheloruddannelsen i erhvervsøkonomi, HA – CBS
- Bacheloruddannelsen i erhvervsøkonomi og matematik, HA(mat.) – CBS
- Bacheloruddannelsen i Business Administration and Digital Management - CBS
- Bacheloruddannelsen i erhvervsøkonomi, HA – AU
- Bacheloruddannelsen i erhvervsøkonomi, HA - SDU

Ministeriet bemærker hertil, at det af hensyn til de studerendes retssikkerhed tydeligt skal fremgå af uddannelsens studieordning samt universitetets hjemmeside, såfremt der er andre uddannelser end de ovenfor nævnte, der anses som adgangsgivende til uddannelsen.

Dimensionering/maksimumramme/kvote:
Ministeriet har ikke fastsat en maksimumsramme for tilgangen til uddannelsen.

Med venlig hilsen



Jørgen Prosper Sørensen
Chefkonsulent