



EVALUERING AF MASTER I IT

For at sikre kvalitet og relevans af masteruddannelsen i it gennemføres hvert 4. år en selvevaluering af uddannelsen. Formålet med den samlede uddannelsesevaluering er at sikre, at uddannelsen fremtræder som en sammenhængende uddannelse for de studerende, at udbuddet af fag er relevant og tilstrækkeligt, at de studerende får det forventede udbytte, og at uddannelsen som helhed lever op til studieordning og kvalitetskrav for en masteruddannelse.

23. september 2022

Evaluering af masteruddannelsen i it - Sammendrag, 2022

Bettina Lundgaard, 23.september 2022

1. Undersøgelsesrammen

Selvevalueringen i 2022 er udarbejdet på baggrund af data fra universiteterne, kvantitative og kvalitative undersøgelser blandt dimittender og studerende, kvalitative undersøgelser blandt virksomheder, dialoger med universiteterne og desk review af rapporter leveret af især danske interesseorganisationer. Selvevalueringen er udarbejdet af It-vest. I alt har følgende deltaget i dataindsamlingen:

- 66 dimittender, der har opnået deres mastergrad i perioden 2019-2021
- 67 studerende, der har læst på mindst to fagpakker i perioden 2019-2021, men ikke havde en mastergrad
- 27 repræsentanter fra universiteterne i form af undervisere, fagpakkeansvarlige og administrative medarbejdere
- 22 repræsentanter fra 11 virksomheder, hvoraf 9 repræsentanter fra 7 virksomheder har læst på uddannelsen

I evalueringen sammenlignes med data fra tidligere evalueringer af master i it fra henholdsvis 2009, 2014 og 2018. I analysen i 2009 blev både studerende og undervisere inddraget i analysearbejdet, mens It-vest i 2014 udelukkende gennemførte en analyse blandt studerende og dimittender. I 2018 blev analysen gennemført meget lig analysen i år med både involvering af dimittender, studerende, administrativt personale, undervisere og virksomheder.

2 De primære resultater

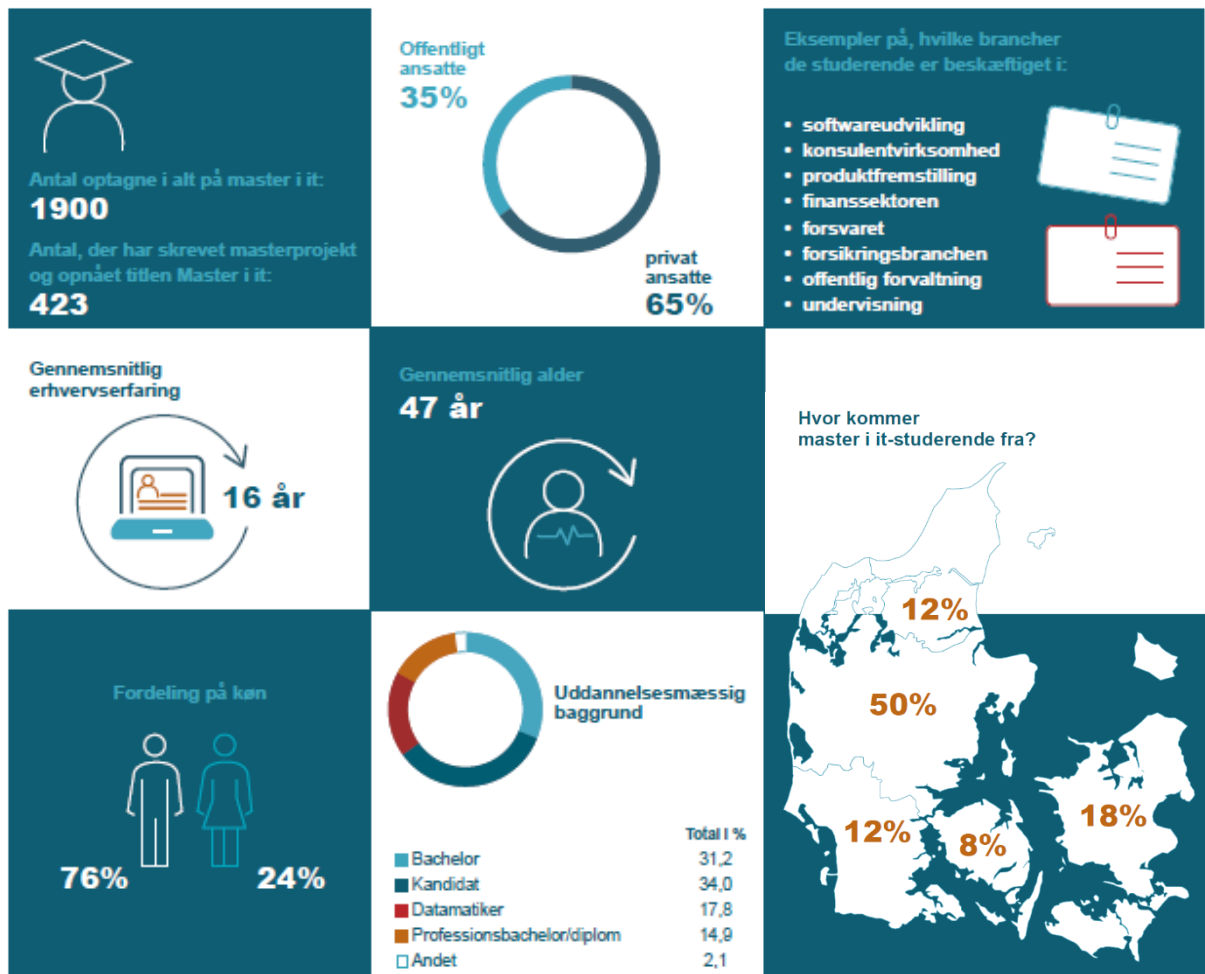
Mere end 1900 studerende

Siden 2006 har 1907 studerende været tilmeldt en eller flere fagpakker på masteruddannelsen i It. Heraf har halvdelen læst på organisationslinjen, lidt over en fjerdedel på softwarekonstruktionslinjen og lidt under en fjerdedel på linjen interaktionsdesign og multimedier.

423 er dimitteret fra uddannelsen. I 2018 var andelen af dimittender 19% ud af 1656 studerende, dette var i 2021 steget til 22% ud af de i alt 1907 studerende. Ligesom i 2018 peger de studerende fortsat på, at de først og fremmest læser for at få et fagligt udbytte frem for en grad.

Masteruddannelsen i it er blandt de fire ud af i alt 94 masteruddannelser, der har den største aktivitet i Danmark.

Fakta om de studerende på masteruddannelsen i it



Tilfredse studerende

Generelt er de studerende meget tilfredse med at læse på uddannelsen, især på softwarekonstruktionslinjen, der har den højeste grad af tilfredshed. Alle dimittenderne fra 2019-2021 vil anbefale uddannelsen til andre, en stigning på 6% point siden 2018.

Tilfredshed med masteruddannelsen, pr. linje

I hvilken grad er du tilfreds med Master i it som helhed?	Meget høj grad	Høj grad	Nogen grad	Mindre grad	Slet ikke
O-linje (n=42)	43%	55%	2%	0%	0%
S-linje (n=15)	80%	20%	0%	0%	0%
I-linje (n=9)	44%	44%	11%	0%	0%
Total 2022	52%	45%	3%	0%	0%
Total 2018	47%	43%	9%	0%	1%

Kilde: Dimittendanalyser gennemført i perioden 2019 – 2021, afrunding er årsag til at totaler ikke giver 100%.

Den generelle tilfredshed med uddannelsen viser, at 97% af dimittenderne i *meget høj grad* eller *høj grad* er tilfredse med uddannelsen, en lille fremgang siden 2018.

Dimittenderne og de studerende oplever, at deres erfaringer fra praksis inddrages i uddannelsen, og at de kan anvende det, de har lært, i deres praksis. Et godt eksempel er en studerende, der fortæller om, hvordan et konkret projekt var med til at øge virksomhedens sikkerhedsniveau.

Der er en markant, positiv udvikling i dimittendernes læringsudbytte – en udvikling, der på alle

 *Vi kommer med forskellige baggrunde, det er en styrke for uddannelsen,* Dimittend fra O-linjen

parametre er højere end i 2014 og 2018. Analysen viser ingen signifikante sammenhænge mellem uddannelsesbaggrund og de studerendes oplevelse af tilfredsheden med de opnåede kompetencer.

Ønske om ny inspiration, ny viden, der kan bruges i nuværende job, egne karrieremæssige ambitioner og ønske om akademisk dybde er de faktorer, der har størst betydning for de studerende som motivation for at starte på master i it. Dette matcher resultaterne fra undersøgelsen i 2018, og resultaterne er enslydende på uddannelsens tre linjer.

Fagpakkerne og udbuddet lever op til forventningerne

De studerende vælger fagpakker efter egen eller virksomhedens faglige interesse og behov. Data om de studerende i perioden 2018-2021 viser, at kun nogle få studerende læser på ét institut eller ét universitet. Instituttet med flest studerende, der kun læser på det ene institut, er AU/BSS, imens det universitet med flest studerende, der kun læser på det ene universitet, er AAU.

Dimittenderne oplever, at fagpakkerne svarer til deres behov og udfordringer. De peger især på, at valget af

 *Uddannelsen danner en paraply for mange af mine tidligere uddannelser.*
Dimittend på o-linjen

fagpakker hænger sammen med deres nuværende jobsituation, at indholdet skal passe virksomhedens behov, og det skal kunne bruges i praksis og give en dybere, faglig indsigt.

Sammenlignet med evalueringen i 2018 udtrykker de studerende og dimittender i evalueringen i 2022 sig mindre kritisk i forhold til aflyste fagpakker, selvom antallet af aflyste fagpakker er på samme niveau som tidligere år.

Som i 2018 tager de studerende i 2022 ikke stilling til irrelevante fag. Svar på dette spørgsmål skal i stedet findes i efterspørgslen af fagpakker. 10 fagpakker, ud af 33 udbudte fagpakker, er aflyst pga. for få ansøgere. 6 af disse er allerede taget ud af udbuddet, de fem som følge af afviklingen af linjen i interaktionsdesign og multimedier.

I 2020 etablerede uddannelsen et aftagerpanel, hvis formål er at bidrage til udvikling af fagrækken og dens indhold. En forudsætning for, at uddannelsen vedvarende er relevant og i faglig frontlinje, er, at udviklingen af fagpakker til stadighed foregår i en vekselvirkning mellem forskning og praksis.

Uddannelsens fleksibilitet

Analysen viser fra både studerende, virksomheder og nationale rapporter vigtigheden af uddannelsens fleksibilitet. Dette bør fastholdes og så vidt muligt udvikles, eksempelvis ved at tydeliggøre muligheden for blot at tage et 5 ECTS-fag.

De studerende vurderer, at det faglige fællesskab er vigtigt for dem, og de udtrykker deres tilfredshed med det. De peger dog samtidig på, at et godt studiemiljø ikke er vigtigere end en fleksibel uddannelse.

Virksomhedernes kompetencebehov

Cybersikkerhed, datascience/AI og bæredygtighed er de tre primære kompetenceområder, der efterspørges.

På masteruddannelsen i it er der som følge af evalueringen i 2018 udviklet en række nye fag inden for informationssikkerhed, der ser ud til at dække det behov, markedet beskriver inden for cyber- og informationssikkerhedsområdet. Få forslag er kommet til [it-sikkerhedsspecialiseringen](#) og [informationssikkerhedsspecialiseringen](#), men ikke noget, der umiddelbart giver anledning til udvikling af nye fag. Siden 2014 har det været muligt at tage en [specialisering i it-sikkerhed](#), og siden har 9 studerende taget en hel mastergrad i it med specialisering i it-sikkerhed.

Alle emner inden for datascience efterspørges, og der er et potentiale i at undersøge behovet for flere fag eller fagpakker. Det kan også være relevant at undersøge, om en specialisering inden for datascience/AI kan være relevant.

Bæredygtighed er et emne, som flere kilder peger på, både i form af at levere bæredygtige produkter, men også i forhold til at arbejde med bæredygtighed internt i virksomhedens ledelse og forretningsformer. Mao. et emne, der med fordel kan indarbejdes i mange af uddannelsens fagpakker.

Flere virksomheder peger også på innovation, og så tales der i høj grad om transformation af projektledelsesmodeller til agile eller hybride operating models, som især er i fokus på det private marked. Ud over det er mange udfordret af anskaffelses- og leverandørsamarbejder, herunder contract management.

Inden for fagfelter, der allerede findes på master i it, fremhæves især emner der dækkes af fagpakkerne *Ledelse af virksomhedsarkitektur*, *Microservices* og *DevOps*, *CoDesign*, *Kvalitativ analyse af it og organisation* samt fagpakkerne inden for specialiseringen i informationssikkerhed, og i høj grad alle de fagpakker, uddannelsen har inden for digital transformation.

Finansiering

Om finansiering af uddannelsen viser analysen, at langt størstedelen af de studerende får finansieret deltagerbetalingen af deres virksomhed, nogle suppleret via diverse kompetenceudviklingsfonde. De oplever, at virksomhedens beslutningsproces for godkendelsen af finansiering er kort, og at deltagerbetalingen på uddannelsen er acceptabel.

3. Udfordringer og potentialer

Dette afsnit indeholder de primære udfordringer, der er identificeret i forbindelse med analysen samt forslag fra respondenterne til videreudvikling af uddannelsen.

Dalende tilslutning til uddannelsen på i- og s-linjen

Tilslutningen på linjen i organisation har ligget stabilt siden sidste evaluering, men er fortsat et stykke fra at levere lige så mange studerende, som da linjen toppede i 2014.

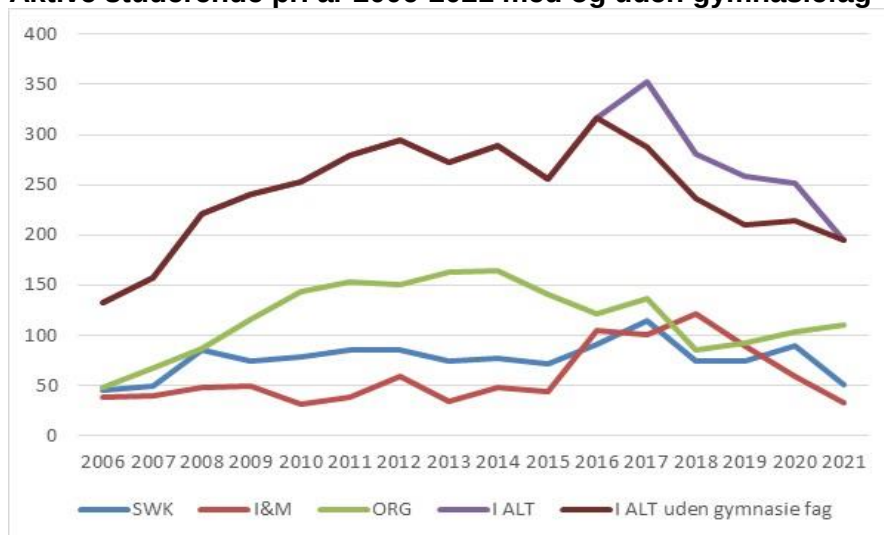
Som følge af den dalende tilslutning til i-linjen, er det siden evalueringen i 2018 besluttet at afvikle udbuddet på i-linjen.

På s-linjen er der en tendens til en faldende tilslutning. Virksomhedsanalysen viser, at følgende faktorer kan være årsagen:

- Udviklere uddanner sig i høj grad via online fora, hvor de har fokus på at løse problemer
- Det er svært at få datamatikere til at tage efteruddannelse.

Figuren nedenfor viser med den lilla og den bordeaux linje optaget i alt (lilla), og hvordan optaget ville have set ud, såfremt der ikke var oprettet fag til gymnasielærere, der underviser i informatik (bordeaux).

Aktive studerende pr. år 2006-2021 med og uden gymnasiefag



Studerende kan fremgå flere gange, hvis de på et år har læst fag på flere linjer.

Kilde: Data leveret fra universiteterne til It-vest-statistik.

Mht. årsager til, hvorfor potentielle studerende ikke vælger at læse på masteruddannelsen i it, viser analysen:

- at der er for travlt til efteruddannelse
- at mange it-medarbejdere har et lavt uddannelsesniveau, og derfor er deres fokus på efteruddannelse på diplomniveau
- at masteruddannelsen i it kræver en stor indsats. Oplevelsen er, at indsatsen er så stor, at en virksomhedsledelse ikke kan bede en ansat om at tage uddannelsen. Motivationen skal komme indefra.
- at det er svært at tage alene afsted.
- at SMV'er ikke har en kultur for at bruge masteruddannelser, og så kan prisen/ressourceforbruget afholde nogle, især i forhold til at sende flere afsted samtidigt
- at uddannelsen ikke tydeligt signalerer, at den er for "alle typer af it-professionelle".

En dimittend foreslår, at der arbejdes med en strategi for uddannelsen, der tager stilling til, hvorvidt den skal være en digital spydspids for EVU.

De studerende har kun overvejet få andre uddannelser i forbindelse med deres valg af masteruddannelsen i it, her nævnes ITU's ledelsesuddannelse, fag på DTU og masterclass på Digitaliseringsinstituttet.

Analysen viser også, at virksomheder fortrinsvis anvender private uddannelser, og især korte uddannelser, der løser konkrete problemer. Flere virksomheder investerer i egne Learning Management Systemer eller køber abonnementer til deres medarbejdere hos virksomheder som eks. Microsoft. Analysen har ikke afdækket omfanget af internationale online uddannelser på kandidatniveau, men internationale rapporter viser, at det er et område i vækst.

Virksomhedernes brug af formel efteruddannelse

Modsat respondenterne i virksomhedsanalysen kan respondenterne i dimittend- og studenteranalysen bedre italesætte virksomhedernes udbytte af deres masteruddannelse i it. Kort formuleret handler det om at styrke de faglige kompetencer inden for it-udvikling og strategisk udnyttelse af it.

Jf. [EVA's rapport om efter- og videreuddannelse](#) (2021) anvendes masteruddannelser kun i lav grad af virksomhederne. Årsagen er, at masteruddannelser uddanner i generelle kompetencer og har en lav grad af fleksibilitet, samt at mange virksomheder ikke har kendskab til uddannelserne. Jf. rapporten bør der på uddannelser som masteruddannelsen i it arbejdes meget mere med kendskab til uddannelsen, herunder dialog med de mellemstore virksomheders personaleafdelinger, så de får den nødvendige viden.

Sammenholdes masteruddannelsen i it med det, der efterspørges i rapporten, er den høje grad af fleksibilitet og det praksisorienterede i undervisningen, det som uddannelsen allerede gør godt, og som skal fastholdes.

Jf. Danmarks statistik, IT-Branchen og Dansk Industri er der mangel på it-kompetencer, og manglen vil vokse frem mod 2030 (13.000 it-professionelle vil mangle). Branchen peger på tre primære årsager, som handler om manglende spidskompetencer, manglende uddannelser og for høje lønkrav. Mulighed for efteruddannelse bliver ikke nævnt som et tiltag for at løse problemet, men det nævnes som et tiltag til fastholdelse.

Branchen peger på, at investeringer i videreuddannelse i 2021 enten er fastholdt eller øget.

De studerende er pressede

16% af respondenterne har angivet, at de har været tilmeldt fag, de ikke har afsluttet. Det er 6 procentpoint lavere end undersøgelsen i 2018 (22%). Forøget arbejdspress på jobbet, personlige årsager samt større økonomiske omkostninger ved uddannelsen angives som de mest betydende faktorer. Der er i undersøgelsen ikke spurgt til, om de ønskede at afslutte det fag, de var begyndt på.

Der er brug for, at universiteterne hjælper de studerende mere. De oplever et højt arbejdspress, men beder samtidig om, at kvaliteten på uddannelsen fastholdes. De peger på vigtigheden i, at vi hjælper dem til at blive mere effektive på studiet ved f.eks. at få uddannelsesplaner i god tid eller hjælpe med at skabe overblik over litteratur.

Undervisningsformer

Der har i 2022-evalueringen været fokus på, om vi kan hente læring om online undervisning fra Covid19-perioden, herunder om der er andre forventninger til fremtidens undervisningsformer. Analysen viser, at respondenterne prioriterer undervisning med tilstedeværelse, men dette betyder imidlertid ikke, at respondenterne foretrækker tilstedeværelses-undervisning alene.

Der er i analysen ikke enighed om, hvilken undervisningsform man helst vil have. Det, alle er enige om, er, at de ikke ønsker hybrid undervisning, hvor nogle er online, og nogle er i et klasselokale.

Der er enighed om, at efteruddannelse går i retning af mere online undervisning, og de studerende, der har haft fagpakken *Online ledelse, samarbejde og læring* peger på, at der her er gode eksempler, man kan lære af. Der, hvor uenigheden opstår, er, hvor meget der skal være online undervisning de kommende år. Nogle ønsker kun tilstedeværelsesundervisning, og nogle ønsker kun online undervisning, de sidste især fordi de bor geografisk langt fra universiteterne, eller fordi de arbejder i store globale virksomheder, hvor de arbejder i hele verden. I forhold til eksamen peger flere på mulighed for valgfrihed, dvs. om eksamen skal være med fysisk tilstedeværelse eller foregå virtuelt.

Fald i opnåede kompetencer

Respondenterne fra studenteranalysen oplever i lavere grad end i 2018, at de opnåede kompetencer svarer til forventningerne; tallet er her på 63% (et fald på 25%-point), og faldet er især sket på o-linjen. En nærmere analyse heraf viser, at størstedelen af de studerende, der svarer lavt, læser videre på uddannelsen, men angiver også, at undervisningen online under Covid19 er en af de primære årsager til det lavere udbytte.

Karriereveje

Flere tidligere studerende bliver konsulenter og ledere, eller de er ledere og får mere ansvar. Af karriereveje er de tydeligste fra projektleder/Scrum Master til leder og fra udvikler til arkitekt/udvikler med senioransvar.

Synliggørelse

Flere af respondenterne i virksomhedsanalysen havde ikke hørt om masteruddannelsen i it før og oplevede, at markedsføringen ikke ramte dem, fordi de ikke anså sig som it-specialister, selvom de var ansat i it-funktioner og arbejdede fuld tid med it. Det er vigtigt at synliggøre virksomhedernes værdi af hele uddannelsen,

fagpakker og fag. Synliggørelse kan især ske på webinarer og seminarer. Da sikkerhed er i fokus for ledere, er det et vigtigt emne i synliggørelsen.

Uddannelsens værdi

På grund af virksomhedernes udfordringer med rekruttering har det en mindre betydning, at en it-uddannelse står på CV'et, end det tidligere har haft. Men flere respondenter bemærker alligevel det, som en respondent udtrykker her: *"Når jeg som leder skal kigge nogle CV'er igennem, så betyder det noget, at der står i CV'et, at man har formel uddannelse, en master giver et blåstempel. Vi kan se, at vores medarbejdere, der har gået på universiteterne, giver os værdi. Hvis vi skal modne organisationen, ud over at udvikle snævre kompetencer, så er der behov for uddannelser af denne art, som master i it, men det kan let virke uoverskueligt med så lang en uddannelse".*

Interne processer

Generelt udtrykker universiteterne tilfredshed med samarbejdet om uddannelsen. I dialogen med universiteterne er identificeret en række udfordringer i de interne processer, herunder bl.a. manglende fokus fra ledelserne på institutterne og universiteterne, nogle mindre tilpasninger i forbindelse med optag og ønske om automatisering af godkendelsesprocessen for studieordningen.

4. Evalueringsprocessen

I både dimittend- og studenteranalysen har It-vest i indeværende undersøgelse fået en væsentlig større svarprocent end i undersøgelserne i 2018. For studenteranalysen skal årsagen findes i undersøgelsens timing og en øget indsats for at minde de studerende om at svare. For dimittendanalysen skyldes dette, at spørgeskemaet sendes til dem inden for max. 8 måneder efter endt uddannelse. It-vest anbefaler, at disse procedurer fastholdes i de kommende evalueringer.

5. Udviklings og opmærksomhedsområder

Dette afsnit indeholder en konsolidering af de udviklings- og opmærksomhedsområder, som flere respondenter har peget på i de gennemførte analyser. Disse kategoriseres inden for uddannelsens indhold, arbejdsprocesser og it-understøttelse, uddannelsens organisering og markedsføring.

Data i dette kapitel kommer fra studenteranalysen, dimittendanalysen, virksomhedsanalysen, universitetsanalysen og analysen om samarbejdspartnere.

5.1 Uddannelsens indhold

Dette afsnit indeholder input til udvikling af uddannelsens indhold. Emner der allerede findes i fagpakker gentages ikke i dette afsnit.

Sikkerhed:

De områder, der havde størst fokus fra alle respondenterne, handler om it-sikkerhed og informationssikkerhed. Da uddannelsen allerede i 2018 gjorde det til en del af uddannelsens handlingsplan at udvikle nyt på dette område, anbefales det:

- At monitorere via fagpakke evalueringer og optag, det antal studerende der kommer på fagene, og evt. forslag til tilpasninger af fagpakkerne.
- At der iværksættes et analysearbejde omkring indholdet af de tre fagpakker under it-sikkerhedsspecialiseringen. Er der behov for yderligere fagpakker, eller er der behov for justeringer af eksisterende?

Nye specialiseringer:

Datascience er det andet store område respondenterne peger på, og de peger på alle aspekter af datascience og kunstig intelligens. Uddannelsen har lige nu fire fagpakker inden for feltet. To på s-linjen og to på o-linjen. Det kan med fordel undersøges, om der kan være potentiale i en specialisering inden for datascience. Herunder afdække potentialer for nye fag og tilpasning af de eksisterende.

Flere peger også på innovation, og så tales der i høj grad om digital transformation. Disse emner dækkes af flere fagpakker på linjen i organisation, hvilket dette [link](#) viser for linjen i organisation. Kan der her også være behov for nye eller opdaterede fag?

Nye fagområder:

Nedenstående eksempler nævnes af flere respondenter:

- Anskaffelse og leverandørsamarbejder, herunder kontrakt management.
- Machine learning ud fra et softwareudviklingsperspektiv, efterspørges på s-linjen.
- Power automation
- Robotteknologi
- Offensiv sikkerhed i netværk, WIFI, Scripting

Generelt til alle fagpakker:

Bæredygtighed er et emne, som flere respondenter peger på, både i form af at levere bæredygtige produkter, men også i forhold til at arbejde med bæredygtighed internt i virksomhedens ledelse, forretningsformer arbejdsprocesser m.fl. Er det relevant at overveje, hvordan der arbejdes med bæredygtighed i alle fag og beskrive dette i profileringen af uddannelsen?

5.2 Arbejdsprocesser og it-understøttelse

Gør studielivet mere effektivt for de studerende:

I både studenteranalysen og dialogen med underviserne peges der på, at de studerende oplever et pres på jobbet og privat, som for de studerende, der afbryder fagpakker, er den primære årsag. Der kan være behov for, at der arbejdes for at gøre studiet mere effektivt for de studerende.

Da universiteterne ikke bruger de samme it-systemer, kan der med fordel arbejdes med brugerrejser, der letter processer som optag, aflevering af eksamensopgaver mv.

Brush up kurser:

Kan vi hjælpe med støtte til studerende, der kommer med en ikke akademisk baggrund i form af eksempelvis et online tilbud?

Kan vi hjælpe med et akademisk brush up til de studerende, der enten kommer med diplomuddannelse, datamatiker eller professionsbachelor eller har været uden for det akademiske system i mange år? En indsats der også fremgår af den seneste fagpakkeevaluering.

Ledelsesopbakning:

Initiativer og styringsmodeller, der kan øge fokus fra universiteternes ledelser på EVU.

Proces for studieordning og fagbilag:

Kan godkendelsesprocessen for studieordning og fagbilag gøres digital?

Møder vedr. faglig vurderings placeres 14 dage efter optag.

5.3 Uddannelsens organisering

Uddannelsens DNA:

I studenteranalysen peges der på vigtigheden af, at uddannelsen har en tydelig strategi og vision. Et eksempel på bidrag til en sådan er fra virksomhedsanalysen, hvor stort set alle virksomheder peger på behovet for uddannelse af digitale integratorer, som er det, uddannelsen leverer fra o-linjen.

I virksomhedsanalysen peges der på, at uddannelsen skal fastholde at insistere på dyb læring og læring med udgangspunkt i praksis og inspirere til, at de studerende holder oplæg for kolleger, når de kommer hjem.

Uddannelsesformer:

Brug af flere forskellige undervisningsformer, herunder overvejelser om der på tværs af uddannelsen skal være en beslutning om rammer for undervisningsformer.

Netværk:

Universiteterne kan inden for fagpakkerne hjælpe de studerende med at skabe rammer for netværk. Bemærk, at rammerne og de studerendes behov kan være meget forskellige på linjerne.

5.4 Uddannelsens profil, nye studerende og markedsføring

Tydelig strategi for uddannelsen:

Der kan arbejdes med en strategi for uddannelsen, der tager stilling til om eksempelvis den skal være en digital spydspids for EVU?

Flere studerende:

Uddannelsens største udfordring er at få flere studerende, især på linjen i softwarekonstruktion. Flere virksomheder peger på behovet for efteruddannelse af datamatikere og ingeniører, men de peger også på, at de selv har svært ved at få dem til at tage på uddannelse.

Synliggøre virksomhedernes værdi:

Initiativer der synliggør over for virksomheder og studerende, hvordan de kan få mere værdi ud af uddannelsen.