



**Uddannelses- og
Forskningsministeriet**

Prækvalifikation af videregående uddannelser - Industrielt IT

Udskrevet 27. april 2026

Professionsbachelor - Industrielt IT - UCL Erhvervsakademi og professionshøjskole

Institutionsnavn: UCL Erhvervsakademi og professionshøjskole

Indsendt: 14/09-2022 11:35

Ansøgningsrunde: 2022-2

Status på ansøgning: Afslag

[Afgørelsesbilag](#)

[Samlet godkendelsesbrev](#)

[Download den samlede ansøgning](#)

[Læs hele ansøgningen](#)

Ansøgningstype

Ny uddannelse

Udbudssted

Fredericia

Informationer på kontaktperson for ansøgningen (navn, email og telefonnummer)

Anders Christian Frederiksen, 23 83 38 22, acfr@ucl.dk

Er institutionen institutionsakkrediteret?

Ja

Er der tidligere søgt om godkendelse af uddannelsen eller udbuddet?

Nej

Uddannelsestype

Professionsbachelor

Uddannelsens fagbetegnelse på dansk

Industrielt IT

Uddannelsens fagbetegnelse på engelsk

Industrial IT

Angiv den officielle danske titel, som institutionen forventer at bruge til den nye uddannelse

Professionsbachelor som diplomingeniør i industrielt IT

Angiv den officielle engelske titel, som institutionen forventer at bruge til den nye uddannelse

Bachelor of Engineering in Industrial IT

Hvilket hovedområde hører uddannelsen under?

Tekniske område

Hvilke adgangskrav gælder til uddannelsen?

Gymnasial eksamen med matematik på A-niveau og enten fysik på B-niveau eller geovidenskab på A-niveau, samt enten kemi på C-niveau eller bioteknologi på A-niveau.

Der gives ligeledes adgang til uddannelsen via adgangseksamen til ingeniøruddannelserne med dansk på A-niveau, engelsk på B-niveau og matematik på A-niveau og enten fysik på B-niveau eller geovidenskab på A-niveau samt enten bioteknologi på A-niveau eller kemi på C-niveau.

Er det et internationalt samarbejde, herunder Erasmus, fællesuddannelse el. lign.?

Nej

Hvis ja, hvilket samarbejde?

ikke relevant

Hvilket sprog udbydes uddannelsen på?

Dansk

Er uddannelsen primært baseret på e-læring?

Nej, undervisningen foregår slet ikke eller i mindre grad på nettet.

ECTS-omfang

210

Beskrivelse af uddannelsens formål og erhvervsigte. Beskrivelsen må maks. fylde 1200 anslag

Interviews hos potentielle aftagervirksomheder dokumenterer, at IT-strukturen i mange produktions- og procesvirksomheder ofte består af usammenhængende data-øer.

Der kan ofte være tale om flere forskellige uafhængige systemer, der indeholder forretningskritisk information om produktionsprocessen.

Disse systemerne understøtter ofte ikke hinanden, og betyder at tilvejebringelse af data til analyse er besværlig.

Typisk er den information, der faktisk er tilgængelig vanskelig at bruge til optimering af produktions- og forretningsprocesser.

Uddannelsen har på den baggrund til formål at dække et behov for ingeniørfaglige profiler, der selvstændigt og tværfagligt kan bidrage til design, implementering og drift af industrielt IT, som skaber en datadrevet sammenhæng mellem virksomhedens forretning og produktion.

For at imødekomme dette specifikke behov hos virksomhederne ansøges om udbud af en diplomingeniør i industrielt IT, der i forhold til eksisterende ingeniørudbud er unik i sit fokus på datasammenhæng fra produktion til forretning.

Uddannelses struktur og konstituerende faglige elementer

Uddannelsens overordnede mål for læringsudbytte

Kompetenceprofil

Uddannelsens indhold og struktur bygger på automationstrekanten, som er defineret i standarderne ISA 88 og ANSI/ISA 95.

Standarderne definerer fem lag:

Lag 4 – ERP (Enterprise Resource Planning) - Produktionsplanlægning og logistik

Lag 3 – MOM (Manufacturing Operation Management) - Produktions- og vedligeholdelse-styring

Lag 2 – SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) - Produktionsovervågning

Lag 1 – PLC - Kontrol og regulering

Lag 0 – Sensorer og aktuatorer

Uddannelses primære fokus er på ISA 95 og kompetencer i digitalisering af MOM-laget, samt en indgående viden om de øvrige lag. Der vil i uddannelsen blive arbejdet med forskelle og ligheder for batch, styk og proces virksomheder.

Uddannelsen sigter på at imødekomme virksomhedernes øgede behov for at arbejde mere struktureret og analytisk med produktions- og procesdata ved at digitalisere MOM-laget.

Dimittender fra Diplomingeniøruddannelsen i industrielt IT kan selvstændigt bidrage til design, implementering og drift af industrielle IT-systemer, der skaber en datadrevet sammenhæng mellem virksomhedens forretning og produktion.

Diplomingeniøren kan selvstændigt medvirke i behovsanalyse, kravspecifikationer, systemdesign, programmering, test og projektledelse primært med fokus på MOM-laget, hvor temaer som sikkerhed og bæredygtighed er en integreret del.

Diplomingeniøren i industrielt IT opnår følgende viden, færdigheder og kompetencer:

Viden:

Dimittenden har viden og forståelse for:

- Manufacturing Operation Management
- Udviklingsbaseret viden om praksis, anvendt teori og metoder i virksomheders arbejde med industrielt IT
- Industrielle proces- og produktionssystemer
- Vedligeholdelse af industrielle proces- og produktionssystemer
- Datasammenhænge mellem proces- og produktionssystemer og den øvrige forretning i virksomheden
- Grundlæggende ingeniørfærdigheder inden for matematik, fysisk, innovation og forretningsforståelse
- Produktionsflow og planlægning herunder kontrolsystemer
- Programmering, simulering og Cloudløsninger
- Design og drift af databaseløsninger
- Personsikkerhed, IT-sikkerhed, produktions- og produktsikkerhed

Færdighed:

Dimittenden kan:

- Anvende metoder og redskaber, der knytter sig til industrielt IT
- Anvende tidssvarende programmeringssprog
- Anvende tidssvarende industriel IT-netværksinfrastruktur

- Anvende tidssvarende teknologier til at fremme sikker, pålidelighed og konkurrencedygtig drift af proces- og produktionssystemer
- Anvende metoder og redskaber til at arbejde med dataflow imellem SCADA-laget og ERP-laget via MOM-laget
- Formidle praksisnære og faglige problemstillinger og løsninger inden for Industrielt IT til samarbejdspartnere og fagpersoner
- Anvende metoder og redskaber inden for IT-, person-, produktions- og produksikkerhed

Kompetencer:

- Dimittenden kan i relation til professionen for anvendt industrielt IT:
- Designe og implementere digitalisering af MOM-funktionalitet, som datamæssigt binder forretning og produktion sammen
- Selvstændig indgå i tværfagligt samarbejde og påtage sig ansvar for projektudvikling.
- Identificere egne læringsbehov og udvikle egen viden, færdigheder og kompetencer.

Struktur og konstituerende elementer

Uddannelsen til Diplomingeniør i industrielt IT er en 3,5-årig professionsbacheloruddannelse, hvor de studerende på 1. – 5. semester undervises i teoretiske fagelementer kombineret med et virkelighedsnært semesterprojekt i samarbejde med en virksomhed. Den teoretiske undervisning og virksomhedsprojekterne kombineres med mere praktisk undervisning i laboratorier, så de studerende får mulighed for at afprøve teorien i praksis.

På hvert semester er der et gennemgående fagligt tema, som de studerende skal arbejde med. Undervisningen på det enkelte semester vil derfor gennem den teoretiske og praktiske undervisning samt semesterprojektet inden for et fælles tema, sikre en faglig progression både gennem det enkelte semester og gennem hele uddannelsen.

Til understøttelse af det faglige indhold vil tilgangen til læring og pædagogisk stilladsering på uddannelsen struktureres ud fra principperne hentet fra problembaseret læring og studenterbaseret læring, som UCL arbejder med i relation til de øvrige tekniske uddannelser på både erhvervsakademi- og professionsbachelorniveau.

De faglige temaer for 1. – 5. semester er:

1. semester: Procesforståelse i produktionsvirksomhed herunder indsamling af data og kontrol
2. semester: Procesforståelse i procesvirksomhed herunder indsamling af data og regulering
3. semester: PLC/SCADA-systemer og systemintegration til MOM-laget
4. semester: ERP-laget og systemintegration til MOM-laget
5. semester: MOM-funktionalitet med fokus på "Digital Manufacturing Operations Management"

De studerende skal i praktik på 6. semester og på 7. semester skal de studerende udover at lave deres bachelorprojekt ligeledes vælge valgfag svarende til 10 ECTS.

Ud over de faglige temaer, som knytter sig til 1. – 5. semester vil uddannelsen opbygges inden for følgende fagområder med eksempler på fagelementer:

Industrielle IT-systemer:

- Systemintegration
- Computernetværk og protokoller
- Database systemer
- Distribuerede systemer
- Cloud
- Programmering
- Systemudviklingsmetoder og processer
- IT Sikkerhed

Kontrol og regulering:

- SCADA
- PLC
- PID
- Sensor og aktuatorer
- Robot
- IOT
- Person- og anlægs-sikkerhed

Produktionsflow og planlægning:

- Produktionsplanlægning
- Intern logistik
- Simulering
- Drift og vedligeholdelse
- Produktionsoptimering
- Digitaltvilling

Procesforståelse:

- Batch-produktion
- Proces

- Serie- og styk-produktion

Innovation og forretningsforståelse:

- Værdikæder
- Innovationstænkning

Projektledelse

Begrundet forslag til takstindplacering af uddannelsen

UCL Erhvervsakademi og Professionshøjskole vurderer, at taxameterindplaceringen bør være aktivitetsgruppe "Diplomingeniør" med koden 5340 med følgende takster pr. studenterårsværk. Andre tekniske diplomingeniøruddannelser befinder sig i samme kategori.

Undervisningssats: 66.900 kr.

Praktiksats: 8.900 kr.

Forslag til censorkorps

Ingeniøruddannelsernes landsdækkende censorkorps

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

RAPPORT-1-9-22.pdf

Kort redegørelse for det nationale og regionale behov for den nye uddannelse. Besvarelsen må maks. fylde 1800 anslag

Behovsundersøgelsen dokumenterer en mangel på kvalificeret arbejdskraft til at tilvejebringe den digitale omstilling i produktionsvirksomheder.

I interviewundersøgelsen foretaget af eksperter på FMS/UCL (bilag 1) dokumenteres et behov med følgende nøgletal:

- 70 % af virksomhederne vurderer, at profilen er relevant
- 45 % af virksomhederne vurderer, at de vil ansætte dimittender fra uddannelsen

- 57 % af virksomhederne er interesseret i at indgå i udvikling af uddannelsen
- 63 % af virksomhederne vil tage praktikanter fra uddannelsen
- 95% af virksomhederne vurderer at arbejdet med data vil blive en væsentlig udviklingsdimension for arbejdet med pålidelighed og bæredygtighed i design og drift fasen
- 95% af virksomhederne vurderer, at bæredygtighed i stigende grad vil blive efterspurgte kompetencer i arbejdet med design til pålidelig drift

Konklusionen på disse interviews er, at der er en klar regional interesse i etablering af en diplomingeniør, der har fokus på industrielt IT og et øget brug af data til bæredygtig optimering af produktion og forretning.

Uddybende bemærkninger

Til at understøtte udvikling og drift af uddannelsen er der indgået to partnerskabs-/samarbejdsaftaler:

"Partnerskabsaftale mellem Professionshøjskolen Absalon og UCL Erhvervsakademi og Professionshøjskole om etablering og drift mv. af diplomingeniøruddannelserne i "Industrielt IT" og "Indeklima og bæredygtig installationsdesign" ved UCL Erhvervsakademi og Professionshøjskole i Fredericia."

Professionshøjskolen Absalon vil med aftalen bidrage til

- Kvalificering af udvikling og drift af diplomingeniøruddannelserne i "Industrielt IT" og "Indeklima og bæredygtig installationsdesign"
- Understøttelse af et ingeniørfagligt forsknings- og udviklingsbaseret uddannelsesmiljø på de to uddannelser i Fredericia
- Understøttelse et didaktisk miljø på diplomingeniøruddannelserne i Fredericia med stærkt fundament i ingeniørfagligheder, med klar aftagerforankring og lokalt engagement

Tilsvarende er der indgået en

"Udvidet samarbejdsaftale mellem Fredericia Maskinmesterskole og UCL Erhvervsakademi og Professionshøjskole om udvikling, etablering og drift af diplomingeniøruddannelserne i "Industrielt IT" og "Indeklima og bæredygtig installationsdesign".

Aftalens formål er

- At udvikle de to nye diplomingeniøruddannelser med faglig forankring i det eksperimentelle laboratoriemiljø på FMS
- At udvikle de to nye diplomingeniøruddannelser efter en model, hvor der skabes mulighed for stærk sammenhæng mellem studiejob og uddannelse
- At arbejde sammen om uddannelsernes synlighed lokalt og nationalt

Aftalens indhold

- Fælles udvikling af rammerne for uddannelsernes gennemførelse – der muliggør sammenhæng mellem studiejob og uddannelse
- Udvikling af de laboratoriebaserede rammer for uddannelsernes gennemførelse
- Fælles kompetenceudvikling af undervisere på udvalgte fagområder, der sikrer størst mulig faglig synergi og kvalitet
- Fælles rammer for udvalgte fou-initiativer, der kan understøtte de nye diplomuddannelsers videngrundlag
- Rammer for synlighed og rekruttering af studerende
- Rammer for en serviceorienteret partnerskabsudvikling og -pleje forhold til de mange interessenter (kommune, virksomheder mv), der vil udgøre uddannelsernes økosystem

Underbygget skøn over det nationale og regionale behov for dimittender. Besvarelsen må maks. fylde 1200 anslag

I analysen af behov for ingeniørkompetencer foretaget af Iris Group for Trekantområdets uddannelsesråd ("Industriell konkurrencekraft i Danmarks produktionscentrum) dokumenteres et generelt og fremskrevet behov for ingeniører frem mod 2030. Dette modsvarer den nationale analyse foretaget af Irisgroup omhandlende "Mismatch på det danske arbejdsmarked i 2030".

Konklusionen i en regional tilsvarende analyse er, at hovedparten efterspørger kompetencer indenfor digitalisering og bæredygtighed ("Industriens behov for viden og kompetencer i Trekantområdet", 2021)

Som opfølgning herpå har UCL og FMS lavet en interviewundersøgelse blandt 18 virksomheder for at komme tættere på disse to kompetencekategorier.

Konklusionen på denne undersøgelse peger specifikt i retning af behov for en datadrevet tilgang til digitalisering.

På den baggrund retter Diplomingeniør i industrielt IT sig mod produktions- og procesvirksomhedernes behov for at løfte niveauet for yderligere dataintegration, der bl.a. kan stimulere optimal forretningsdrift og bæredygtig produktion.

Hvilke aftagere har været inddraget i behovsundersøgelsen? Besvarelsen må maks. fylde 1200 anslag

Behovsundersøgelsen er gennemført fra nov. 2021 til maj. 2022 og består af et semistruktureret interview med 18 virksomheder i Trekantsområdet.

Følgende virksomheder har deltaget i interviewrunden:

3tech, Beckhoff Automation, Crossbridge, D-I-S Dansk Ingeniør Service, Danrobotics, EnergyCluster, Epoke, Fertin, Fiberline, LEGO, Siemens – Gamesa, Vetaphone, Fredericia Fjernvarme, Process Engineering, Fyens Energi, Everfuel, IFF Nutrition Biosciences, Arla Foods

Business Fredericia har i samarbejde med Fredericia kommune etableret et netværk af virksomheder, der har tilkendegivet et behov for udbuddet, og på den baggrund ønsker de at indgå i et forpligtende udviklingssamarbejde omkring uddannelsen med praktikker, studieprojekter og studiejobs. Netværket består i skrivende stund af:

Carlsberg, Caverion, Saathvika, Center Danmark, Aircoo Process, Fiberline, Fredericia Spildevand, Wiggers & Klement APS, 3Tech Automation APS, Kemp & Lauritzen A/S, Nordicco A/S, Ball Beverage Packaging Fredericia, Dansk Miljørådgivning A/S, Process Engineering, Energi Cool, Energinet, ADP, Crossbridge Energy A/S, Linde Gas, MOE.

Hvordan er det konkret sikret, at den nye uddannelse matcher det påviste behov? Besvarelsen må maks. fylde 1200 anslag

Helt overordnet er interessen fra de virksomheder, som har været en del af prækvalifikationens behovsundersøgelse, at ingeniørprofilen bliver tydeligere digital – dvs. at ingeniøren forventes at kunne arbejde med eksempelvis intelligente produktionssystemer, modellering og optimering, kunstig intelligens, industrielle data, industrielt IOT og avancerede produktions- og procesteknologier – med et fokus på, hvordan det understøtter pålidelighed, effektiv og bæredygtig drift.

Når et flertal af virksomhederne tilkendegiver, at uddannelsen er relevant, så er det primært fordi de vurderer, at pålidelighed, opetid og optimering er direkte afhængig af digitalisering eller systemernes intelligens.

Hertil kommer en markering af, at en kommende ingeniør på området skal ramme en mere præcis cirkulær og bæredygtig profil.

Uddannelsen retter sig mod, at dimittenden kan bidrage med udvikle virksomhedens LCA – hvilket også harmonerer med en stor vægt på data og – ikke mindst – sammenhængende data, der kan dokumentere et livscyklus- og bæredygtighedsfokus.

Dimittenden tænkes at være databrobygger mellem forretningen og produktionen.

Beskriv ligheder og forskelle til beslægtede uddannelser, herunder beskæftigelse og eventuel dimensionering. Besvarelsen må maks. fylde 1200 anslag

Uddannelsen kombinerer fagelementer med et udvidet og udviklingsorienteret blik for, hvad dataintegration kan gøre for forretningen. Uddannelsen har et vertikalt blik på virksomhedens informationsflow og datasammenhæng.

Der findes ikke videregående uddannelser med dette fokus. Enkelte uddannelser udbyder moduler eller valgfag med fokus på Manufacturing Operation Management (MOM), men området er ikke et bærende element i nogen eksisterende uddannelse.

Diplomingeniøren i industriel IT vil typisk arbejde sammen med specialister fra forskellige ingeniøruddannelser i sikring af sammenhæng og integration af systemer.

Der de facto ingen ledighed blandt ingeniører, når der ses bort fra strukturelle og regionale udsving. Med et årligt optag på 25 studerende vil uddannelsen kunne bidrage til at dække behovet for ingeniører.

Uddybende bemærkninger

Sammenlignelige uddannelser er:

- Diplomingeniør - Mechatronics – der har fokus på design og opbygning af intelligente produkter som kombinerer mekanik, elektronik og indlejrede systemer (SDU Sønderborg)
- Diplomingeniør- Softwareteknologi – der typisk står for udvikling af eller rådgivning om it-systemer i samarbejde med programmører og dataloger (VIA, SDU Odense)
- Diplomingeniør - Produktion – handler typisk om styre og udvikle virksomheders produktionskæder (SDU Odense og VIA)
- Diplomingeniør - Elektronik – udvikling af forbrugerelektronik til dedikerede applikationer

UCL har orienteret regionale (SDU/VIA) udbydere af diplomingeniøruddannelser om prækvalifikationsansøgningen til de to udbud i Fredericia.

UCL har modtaget hørings svar fra SDU. SDU markerer, at de har egne planer for udvikling af ingeniøruddannelser i området, samt at der er et overlap mellem det påtænkte udbud i industrielt IT og uddannelser udbudt i Odense.

Tilsvarende har vi modtaget hørings svar fra VIA University College. VIA udtrykker bekymring i forhold til, at et udbud af Diplomingeniør i industrielt IT i Fredericia vil kunne have alvorlige rekrutteringsmæssige konsekvenser for VIA's ingeniøruddannelser indenfor produktion og software i Horsens.

VIA varsler derfor en indsigelse når det fulde ansøgningsmateriale er tilgængeligt.

Vi har taget ovenstående ad notam, idet vi gerne vil henvise til afsnittet:

"Beskriv ligheder og forskelle til beslægtede uddannelser, herunder..", hvor vi redegør for, hvorledes "Diplomingeniør i industrielt IT" er et væsentligt supplement til eksisterende udbud, og derfor ikke tænkes at få stor indflydelse på optag på andre udbud i regionen.

Dernæst skal tilføjes, at udbuddet i Fredericia er tænkt og udviklet i forlængelse af de politiske ønsker om etablering af uddannelser "tæt på" og med tydelig lokalforankring. Det ansøgte udbud er derfor afstemt med lokale virksomheder, hvad angår fagligt indhold, relevans og udbudsform.

Som understøttelse af vores begrundelse og redegørelse, er der blevet indhentet data, der belyser tilgangen af studerende og det geografiske optag i perioden 2017 til 2021 på diplomingeniøruddannelserne på henholdsvis VIA og SDU. Her fremgår det, at studerende fra kommunerne Vejle, Fredericia og Kolding udgør 11,54% af optaget på VIA og fra de samme kommuner er optaget på SDU 7,41%. På denne baggrund vurderes det ikke, at de to nye ingeniøruddannelser vedrørende diplomingeniør i Indeklima og bæredygtigt installationsdesign og diplomingeniør i industrielt IT vil være i stor konkurrence med beslægtede uddannelser og underminere nuværende udbud på VIA og SDU.

Dernæst skal tilføjes, at udbuddet i Fredericia er tænkt og udviklet i forlængelse af de politiske ønsker om etablering af uddannelser "tæt på" og med tydelig lokalforankring. Det ansøgte udbud er derfor afstemt med lokale virksomheder, hvad angår fagligt indhold, relevans og udbudsform.

Det vil imidlertid være vigtigt for UCL, under forudsætning af positiv vurdering af prækvalifikationen, at der etableres et samarbejde med udbydere i nærområdet om udvikling af fou-aktiviteter, rekrutteringsindsatser generelt til ingeniørområdet og lette overgange til videreuddannelse.

Beskriv rekrutteringsgrundlaget for ansøgte, herunder eventuelle konsekvenser for eksisterende beslægtede udbud. Besvarelsen må maks. fylde 1200 anslag

Trekantområdets uddannelsesråd arbejder med at få flere unge til at vælge en videregående uddannelse i Trekantområdet. Både for at fastholde unge, som allerede bor her, men også for at tiltrække studerende fra resten af landet og for at hæve uddannelsesniveaet i Trekantområdet.

I årene efter afsluttet ungdomsuddannelse (primært i alderen 19-22 år) flytter godt 2.000 unge hvert år til en af de store universitetsbyer for at tage en uddannelse. Tallet har stort set været konstant i de sidste 10 år, og betyder at Trekantområdet netto mister lige knap 35% af en ungdomsårgang.

Ovenstående er problematiseret i en uddannelsespolitik for Fredericia Kommune 2021 – 25, der skal være med til at sikre, at byen har tilbud og attraktivitet, der kan fastholde de unge lokalt.

Initiaver indenfor dette område (f.eks. "Trekantområdets karrierekanon") giver et stort rekrutteringsgrundlag for unge med interesse og ambitioner indenfor det ingeniørfaglige felt, og specifikt inden for teknologi og data.

Beskriv kort mulighederne for videreuddannelse

UCL har endnu ikke afsøgt mulighederne for dimittendernes muligheder for videreuddannelse til civilingeniør.

UCL har dog til hensigt, hvis prækvalifikationen opnås, at indgå aftaler med relevante universiteter for at sikre mulighed for optagelse på relevante kandidatuddannelser.

Forventet optag på de første 3 år af uddannelsen. Besvarelsen må maks. fylde 200 anslag

1. år 15 studerende

2. år 20 studerende

3. år 25 studerende

4. år 25 studerende

5. år 25 studerende

Hvis relevant: forventede praktikaftaler. Besvarelsen må maks. fylde 1200 anslag

Med netværket, der er etableret omkring uddannelsen, er der en forhåndsgaranti på det nødvendige antal praktikpladser

Øvrige bemærkninger til ansøgningen

Uddannelse til diplomingeniør i industrielt IT er baseret på allerede eksisterende faglige miljøer på UCL og FMS.

Uddannelsen inddrager fagligheder fra følgende faglige miljøer på både erhvervsakademi- og professionsbachelorniveau: Automationsteknolog-, IT-teknolog-, datamatiker-, maskinmesteruddannelsen, samt Pba. i Produktudvikling og teknisk integration, Pba i Software, Pba i IT-sikkerhed.

Det betyder, at UCL og FMS allerede har medarbejdere, som har den rette uddannelsesmæssige baggrund på kandidat- og ph.d. - niveau, og som har erhvervs erfaring med de fagområder, som knytter sig til industrielt IT, samt et forskningsmiljø under opbygning.

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

Ja

Status på ansøgningen

Afslag

Ansøgningsrunde

2022-2

Afgørelsesbilag - Upload PDF-fil

Afgørelsesbrev A19 UCL - professionsbachelor (diplomingeniør) i industrielt IT.pdf

Samlet godkendelsesbrev - Upload PDF-fil

Afgørelsesbrev A19 UCL industrielt IT.pdf

Behovsundersøgelse for ingeniøruddud i Fredericia

Et samarbejde mellem UCL Erhvervsakademi og professionshøjskole (UCL) ved Fredericia
Maskinmesterskole (FMS)

Behovsundersøgelse af profil

Diplomingeniør i pålideligt og cirkulært design



Indholdsfortegnelse

INDHOLDSFORTEGNELSE	2
1. INDLEDNING	3
2. UNDERSØGELSEN – METODE	4
3. SEKUNDÆR ANALYSE	5
3.1 MANGEL PÅ INGENIØRKOMPETENCER	5
3.2 INGENIØRKOMPETENCER TIL PÅLIDELIGT OG CIRKULÆRT DESIGN	6
3.2.1 EN JOB- OG FUNKTIONSPROFIL FOR EN INGENIØR TIL PÅLIDELIGT OG BÆREDYGTIGT DESIGN	6
3.2.2 EN KOMPETENCEPROFIL FOR EN INGENIØR TIL PÅLIDELIGT OG BÆREDYGTIGT DESIGN	9
4. PRIMÆRE UNDERSØGELSE - AFTAGERINTERVIEW	10
4.1 KONKLUSION	14
5. ANBEFALING	15
BILAG	16
BILAG 1 – INTERVIEWGUIDE	16
BILAG 2 INTERVIEWEDE VIRKSOMHEDER/PERSONER	21
BILAG 3 – INTERVIEWOPSAMLING	23

1. Indledning

I to analyser gennemført af Irisgroup

- **”Industriens behov for viden og kompetencer i Trekantområdet”**, Hovedpointer fra interviewundersøgelse blandt små og mellemstore produktionsvirksomheder”, september 2021
- **”Industriell konkurrencekraft i Danmarks produktionscentrum**, Undersøgelse af industriens behov for viden, kompetencer og innovationssamarbejde i Trekantområdet”, juni 2021

dokumenteres et generelt behov for ingeniørkompetencer til fremstillingsindustrien i Trekantområdet specifikt indenfor områder som

- grøn omstilling
- digitalisering

I regi af ”Videncenter for drift og vedligehold” på FMS er oplevelsen parallelt, at der sker en stigende efterspørgsel efter ingeniørkompetencer på området for design af anlæg til pålidelig og bæredygtig drift. Det er en efterspørgsel, der ikke pt adresseres af eksisterende uddannelsesudbud.

Området for pålidelig og bæredygtig design accentueres af generelt af forskellige trends omkring:

- Industri 4.0, som baggrund for digitalisering af produkter og processer
- klimabelastning, som generelt perspektiv for produkt og procesudvikling – herunder specifikt
- de kommende års udvikling indenfor afvikling, udvikling og drift af nye klima-anlæg
- udvikling af nye forretningsmodeller i lyset af servitization

Nærværende undersøgelse vil undersøge om det generelle behov for ingeniørkompetencer ville kunne modsvares af et udbud af en Diplomingeniør indenfor området pålideligt og cirkulært design.

Undersøgelsen vil

- opbygge en tentativ kompetenceprofil for en diplomingeniør i pålideligt og bæredygtigt design
- teste kompetenceprofilen på en række virksomheder indenfor feltet: maskinudviklere, produktions- og procesvirksomheder og rådgivere
- sandsynliggøre behovet for ingeniørkompetencer indenfor området for design til pålidelig og bæredygtig drift
- bidrage til anbefalinger til revideret kompetenceprofil baseret på virksomhedsinterviews
- tilvejebringe interesselikende givelser fra potentielle afgangsvirksomheder for dimittender indenfor design til pålidelig og bæredygtig drift

Undersøgelsen er gennemført fra december 2021 til september 2022

2. Undersøgelsen – metode

Undersøgelsen er struktureret gennem en sekundær og en primær undersøgelse.

Den sekundære undersøgelse (afsnit 3) omfatter

- en analyse af jobopslag i perioden første halvår 2022 indenfor ”reliability engineering” og
- en analyse af den faglige udvikling på området
- en simpel kortlægning af mulige aftagere

Den sekundære undersøgelse har affødt formulering af en tentativ kompetenceprofil (afsnit 3.1) for et muligt ingeniørudbud i pålideligt og bæredygtigt design.

Den primære undersøgelse (afsnit 4) tager udgangspunkt i den tentative kompetenceprofil som grundlag for interviews med potentielle aftagere. Profilen er som sådan en hypotese om kompetence-behovet i de udvalgte brancheområder.

Aftagerinterviewene er gennemført som en ”test” af den tentative kompetenceprofil gennem semistrukturerede interviews med 18 potentielle aftagere i Syddanmark – primært Trekantsområdet.

Interviewene er gennemført af personale med baggrund i ”Videncenter i drift og vedligehold” på FMS, FOU Erhverv på UCL, samt uddannelsesmiljøerne omkring Maskinmesteruddannelsen og de industrirettede uddannelser på UCL.

Aftagerinterviewene giver anledning til anbefalinger til konkret uddannelsesudvikling – form og fagligt indhold. (afsnit 5)

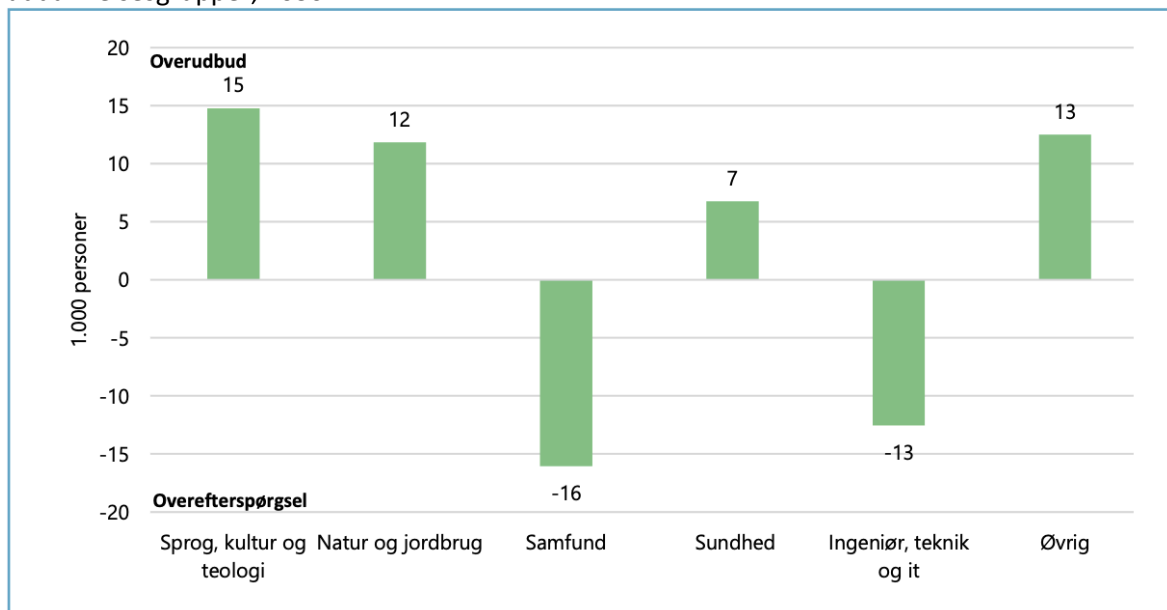
3. Sekundær analyse

3.1 Mangel på ingeniørkompetencer

Generelt set er behovet for ingeniørkompetencer veldokumenteret.

Nationalt:

Mismatch for personer med en mellemlang videregående uddannelse opdelt på uddannelsesgrupper, 2030:



1

I Trekantområdet:

Behov for ingeniører i Trekantområdet – analyse foretaget 2018

	Kommende 12 mdr.	I alt 2-5 år	I alt de næste 5 år
Maskiningeniører	290-480	480-800	770-1280
Produktionsingeniører	150-250	290-480	440-730
IT/Softwareingeniører	270-450	600-1000	870-1450
Bygningsingeniører	170-280	350-600	520-880
Øvrige ingeniørtyper	270-450	430-700	700-1150
I alt	1150-1910	2150-3580	3300-5490

¹ Kilde: Mismatch på det danske arbejdsmarked i 2030 p 20, Udarbejdet af IRIS Group og HBS Economics for Danske Gymnasier og IDA, september 2021

3.2 Ingeniørkompetencer til pålideligt og cirkulært design

I regi af denne undersøgelse har det været afgørende at skabe et tydeligt billede af en diplomingeniør indenfor Design til pålidelig og bæredygtig drift.

Nedenstående er et billede af jobfunktioner og arbejdsopgaver, der er ”destilleret” af jobopslag og artikler vedrørende drift og vedligehold i et industri4.0 og bæredygtigt perspektiv.

3.2.1 En job- og funktionsprofil for en ingeniør til pålideligt og bæredygtigt design

Profilen arbejder med teknisk projektering og design for at sikre pålideligheden og vedligeholdelsen af nye og ændrede installationer.

Pålidelighedsingeniøren er **ansvarlig for** at overholde LCAM-processen (life cycle asset management) gennem hele livscyklussen af nye aktiver:

- Deltager i udvikling af design- og installationsspecifikationer sammen med idriftsættelsesplaner.
- Deltager i udvikling af kriterier for og evaluering af udstyr og tekniske leverandører og tekniske vedligeholdelsesserviceudbydere. Udvikler accepttest og inspektionskriterier.
- Deltager i den endelige udfasning af nye installationer. Dette inkluderer fabriks- og webstedsaccepttest, der vil sikre overholdelse af funktionelle specifikationer.

Vejleder indsatsen for at sikre pålidelighed og vedligeholdelse af udstyr, processer, forsyninger, faciliteter, kontroller og sikkerheds-/sikkerhedssystemer.

Professionelt og systematisk definerer, designer, udvikler, overvåger og forfiner en aktiv vedligeholdelsesplan, der omfatter:

- Værdiskabende forebyggende vedligeholdelsesopgaver
- Effektiv udnyttelse af forudsigende og andre ikke-destruktive testmetoder designet til at identificere og isolere iboende pålidelighedsproblemer

Giver input til en risikostyringsplan, der vil forudse pålidelighedsrelaterede og ikke-pålidelighedsrelaterede risici, der kan have en negativ indvirkning på anlæggets drift.

Udvikler tekniske løsninger til gentagne fejl og alle andre problemer, der påvirker anlægsdriften negativt. Disse problemer omfatter kapacitet, kvalitet, omkostninger eller overholdelse af lovgivning. For at opfylde dette ansvar anvender pålidelighedsingeniøren

- Dataanalyseteknikker, der kan omfatte:
 - Statistisk proceskontrol
 - Pålidelighedsmodellering og forudsigelse – predictive/preventive datahåndtering

² Kilde: Notat: Ingeniør Survey v/ Niels Græsbøl Olsesen, juni 2018

- Fejltræanalyse
- Weibull analyse – statistik og data
- Six Sigma
- Grundårsagsanalyse (RCA) og analyse af rodårsagsfejl (RCFA)
- Fejlrapportering, analyse og korrigerende handlingssystem (FRACAS)

Arbejder med produktion for at udføre analyser af aktiver, herunder:

- Aktiv udnyttelse
- Samlet udstyrseffektivitet
- Resterende brugstid
- Andre parametre, der definerer driftstilstand, pålidelighed og omkostninger for aktiver

Yder teknisk support til produktion, vedligeholdelsesledelse og teknisk personale.

Anvender værdianalyse til reparation/udskiftning, reparation/redesign og købsbeslutninger – pålidelighedsøkonomi (CAPEX/OPEX)³

Ovenstående har en udbygget Industri4.0- og bæredygtighedsdimension. I både jobopslag og i litteraturen er det evident, at specielt opsamling og modellering af data indgår som et aktiv i forhold til ovenstående opgaver og forpligtelser for en pålidelighedsingeniør.⁴

Tilsvarende er de stigende krav til cirkularitet og bæredygtighed et stadig større fokus – både hvad angår komponenter og materiale der anvendes i anlæg - og de processer der sikrer optimal og energirigtig drift.

I forlængelse af ovenstående funktions- og jobprofil – kunne konkrete job- og funktionsområder tænkes:

Profil 1 (Hardware elektronik)

Ingeniøren er ansat i en stor virksomhed, der producerer vindmøller til et globalt marked. Ingeniøren arbejder som projektleder i et internationalt team, der udvikler overvågning til offshore anlæg – aktuelt overvågning af løbende slitage af vindmøllevinger.

Som projektleder har ingeniøren ledelsesansvar for temaet, der i øvrigt består af ingeniører med ekspertise indenfor områder som IOT, datascience/machine learning og matematisk modellering.

Med projektlederrollen følger monitorering og facilitering af fremdrift – for dimensioner som opbygning af datamodel, sikring af datafangst tilstrækkelig til machine learning og udvikling af IOT-konfiguration på møllerne.

Ingeniøren har – udover sit ledelsesansvar - primært til opgave at supplere teamet med kortlægning af mulige komponenter og materialer til systemet med øje for disse komponenters levetid, deres robusthed og miljøbelastning.

³ <https://www.reliableplant.com/Read/23083/role-reliability-engineer-operations>
Asset Maintenance Management, af den Danske Vedligeholdelsesforening og Praxis, 2020,
<https://online-distance.ncsu.edu/career/reliability-engineer/>

⁴ Pålidelighedsingeniør og Industri 4.0: <https://www.lce.com/Has-the-Role-of-the-Reliability-Engineer-Changed-2346.html>

Ingeniøren supplerer teamet med design af virtuelle testscenarier mhp at beregne og dokumentere forskellige konfigurationers pålidelighed og robusthed i forhold til klima og miljø på mulige offshore-sites.

Ingeniøren har specifik fokus på, at den løbende opsamling af data harmonerer med virksomhedens politikker for sikkerhed og compliance.

Profil 2 – (forretningsudvikling)

Ingeniøren arbejder i en virksomhed, der konstruerer og leaser automatiske pakke og sorteringsanlæg til fødevarerbranchen. Virksomheden har gennem serviceaftaler ansvar for anlæggets opetid og yder 24 timers service.

Ingeniøren arbejder i et team, der udvikler og forbedrer ydelsen af og service på de nøglefærdige systemløsninger.

Ingeniørens fokus som sådan

- at skabe en dynamisk relation til leverandørerne af delsystemer og komponenter med henblik på at synliggøre virksomhedens forventninger til pålidelighed og til bæredygtig cirkularitet og kommunikere virksomhedens standarder for komponent- og systemleverancer.
- at udvikle loyalitetsprogrammer i forhold til aftagerne af virksomhedens pakke- og sorteringsanlæg gennem formidling af planer for vedligehold og løbende analyse samt evaluering af nedbrudshistorik
- at binde information fra leverandører og aftagere sammen med virksomhedens design og konstruktionsteam, således at der løbende sker læring og produktudvikling baseret på nyeste teknologier og seneste "brugshistorik"

Med de ansvarsområder bevæger ingeniøren sig imellem test af nye delkomponenter, revision af designguides, analyse af sandsynlig opetid, tilrettelægge eksperimenter med konstruktionsteamet mhp indkøring af nye komponenter, at drive interne processer vedrørende livscyklus analyse og certificering, praktisk design af online-rapportssystemer på anlæggenes drift, kundekontakt mhp smidig analyse af havari og fejludbedring.

Profil 3 (IT og proces)

Ingeniøren er ansat i et større energiselskab, hvor driftssikkerhed er en afgørende faktor. Ingeniøren arbejder i et team, der har ansvar for at sikre anlæggets opetid gennem dokumenterede valg af *gode design løsninger* – dvs. konstruktions-principper, der sikrer robuste komponenter og uhindret tilgængelighed til kritiske komponenter og delsystemer – *gode informationer* om anlægget – dvs. data monitorering af kritiske systemelementer – og *god organisation*, så design og data understøtter planer og procedurer for pålidelig drift.

Ingeniøren arbejder aktuelt i et team, der skal implementere et planlægnings- og dokumentationssystem, som skal skabe sammenhæng mellem de data som energiselskabet har om anlæggets aktuelle tilstand, med alarmer, der kan forebygge havari og den løbende registrering af forbedringer som anlægget undergår.

Ingeniøren arbejder sammen med eksterne konsulenter, der har udviklet det overordnede system, kollegaer med ansvar for dataopsamling og historik og med kollegaer med ansvar for det daglige tilsyn med anlægget forskellige delsystemer.

Ingeniøren har ansvar for at udvikle systemets praktiske planlægningsdimension – dvs. omsætning af systemets tilbagemelding af kritiske "observationer" til arbejdsedler for det udførende personale.

Det indbefatter involvering af det fagprofessionelle team i kortlægning af hensigtsmæssige rutiner og dokumentationsformer – og iværksætte digital afrapportering af ændringer af anlægget.

3.2.2 En kompetenceprofil for en ingeniør til pålideligt og bæredygtigt design

Ovenstående jobprofil er omsat i en tentativ kompetenceprofil – viden, færdigheder og kompetencer -, som en eventuel ny uddannelse indenfor pålideligt og cirkulært design kunne rettes imod.⁵

Viden, færdigheder og kompetencer

Det betyder, at dimittenden fra uddannelsen skal have udviklingsbaseret, teknologisk **specialviden** indenfor

- design til pålidelig og bæredygtighed drift, understøttet af viden om
 - o materialeteknologi
 - o komponentteknologi
 - o styring og regulering
 - o data og dataforståelse
 - o automation
 - o dynamik
 - o statistik og matematiske modeller til beregning af vedligehold
- modeller og teorier til design af robusthed og adskillelse (dismantling)
- modeller til systematisk kalkulation anlægs pålidelighed og robusthed
- modeller og teorier vedrørende livscyklusanalyse og planlægning af maskin- og procesanlægs rejse fra vugge til vugge

og have **færdigheder** til

- at anvende software til beregning af pålidelighed, miljøbelastning,
- at anvende virtuelle og fysiske laboratorier til test
- at varetage testdesign
- at vurdere forskellige testscenarier for systemer og komponenter
- at indgå i rådgivnings- og beslutningsfunktioner – teknologisk, økonomisk og bæredygtighedsmæssigt – omkring udvikling
- at formidle teknologiske problemstillinger i forhold til kollegaer, leverandører og samarbejdspartnere

Og **kompetencer** til

- Håndtering af komplekse og udviklingsorienterede situationer i arbejdssammenhænge indenfor Design til pålidelig og bæredygtig drift - herunder analysere, designe og teste i kontekst af en virksomheds forretningsmæssige situation og under hensyntagen til muligheder og begrænsninger i tilgængeligt materiale og teknologi
- Selvstændigt at indgå i fagligt og tværfagligt samarbejde indenfor design til pålidelig og bæredygtig drift samt påtage sig ansvar for projektudvikling indenfor rammerne af en professionel etik og standarder

⁵ Job- og kompetenceprofil er udarbejdet gennem 4 workshops i perioden okt. 2021 – maj 2022 med deltagelse af det faglige personale fra FMS's videncenter i Drift og vedligehold og FOU-erhverv ved UCL, samt eksperter fra uddannelserne ved Maskinmesteruddannelsen og overbygningsuddannelsen "Produktion og teknisk integration" ved UCL.

- Identificere egne læringsbehov og udvikle egen viden, færdigheder og kompetencer i relation til professionen for anvendt Design til pålidelig og bæredygtig drift

Kompetenceprofilen har været omdrejningspunktet for det semistrukturerede interview, der er foretaget med nøglepersoner i udvalgte virksomheder i Trekantområdet i perioden dec.2021 – juni2022.

4. Primære undersøgelse - aftagerinterview

Undersøgelsens resultater skal ses på baggrund af de 18 interviews indenfor det industrielle område fordelt på

9 producerende virksomheder
7 maskin- og systemudviklende virksomheder
2 rådgivere/klynger

Ovenstående tentative kompetenceprofil (afsnit 3.2.2) er blevet præsenteret for de ovenfor nævnte virksomhedstyper⁶.

Helt overordnet er billedet af de interviewede virksomheder:

70 % af virksomhederne vurderer, at profilen er relevant

45 % af virksomhederne vurderer, at de vil ansætte dimittender fra uddannelsen

57 % af virksomhederne er interesseret i at indgå i udvikling af uddannelsen

63 % af virksomhederne vil tage praktikanter fra uddannelsen

95% af virksomhederne vurderer at arbejdet med data vil blive en væsentlig udviklingsdimension for arbejdet med pålidelighed og bæredygtighed i design og drift fasen

95% af virksomhederne vurderer, at bæredygtighed i stigende grad vil blive efterspurgt kompetencer i arbejdet med design til pålidelig drift

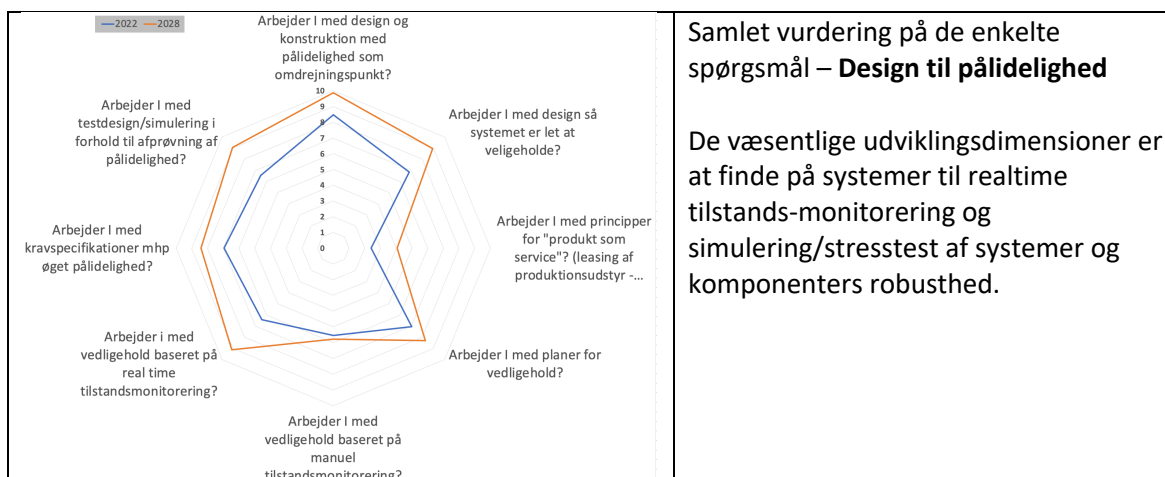
Nedenstående radar-visualiseringer er generet på baggrund af virksomhedernes vurdering af vigtigheden af forskellige dimensioner i kompetenceprofilen for en ingeniør der arbejder med pålidelighed og bæredygtighed i. Spørgsmålene er centreret om 3 væsentlige dimensioner i kompetenceprofilen, og giver et indtryk af virksomhedernes aktuelle sted og deres forventning til en nær fremtid:

- Data og digitalisering: Handler om design af systemer/anlæg, så de giver information om sandsynlig og aktuel drift
- Design: Handler om design af systemer/anlæg til at udføre en defineret funktion uden fejl i en defineret periode.

⁶ Jvnf. Bilag: Interviewguide

- Cirkularitet og bæredygtighed: Handler om design af industrielle systemer og komponenter til recykling og upcykling

<p>Design - principper og teknologi</p> <p>10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0</p> <p>Cirkularitet</p> <p>—2022 —2028</p> <p>Data og digitalisering</p>	<p>Samlet set danner undersøgelsen et billede af, at den påtænkte ingeniørprofil rammer en eksisterende praksis – og at der på den lange bane forventes en væsentlig udvikling på de 3 dimensioner.</p> <p>Overordnet er forventningerne størst til udvikling på bæredygtighed og cirkularitet.</p>
<p>Indgår dataopsamling i Jeres design af anlæg?</p> <p>10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0</p> <p>Indgår data som en del af Jeres strategi for vedligehold?</p> <p>Insisterer I på at eje Jeres data opsamlet fra drift?</p> <p>Er data standarder en del af de krav I stiller til underleverandører?</p> <p>Arbejder I med data som en del af Jeres forretningsudvikling?</p> <p>Arbejder I med data i forhold til opfølgning på målsætninger for pålidelighed?</p> <p>Arbejder I med statistik på delkomponenter/systemer for at forudsige pålidelighed?</p> <p>Arbejder I med realtime data til forudsige vedligehold?</p> <p>Indgår AI, Machine Learning i Jeres arbejde med driftoptimering?</p> <p>Arbejder I med datamodellering i forhold til visualisering målrettede beslutninger?</p> <p>—2022 —2028</p>	<p>Samlet vurdering på de enkelte spørgsmål – Data og digitalisering</p> <p>Under denne specifikke kategori tegner der sig et billede af at profilen specifikt skal udvikles på dimensioner, der handler om data til optimering – gerne med fokus på det samlede systems/anlægs performance.</p> <p>Det forretningsmæssige perspektiv i datahåndtering synes mindre væsentligt.</p>
<p>Hvor meget fylder cirkulært ansvar?</p> <p>10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0</p> <p>Er cirkularitet en del af Jeres kravspecifikationer?</p> <p>Arbejder I med internationale standarder for cirkularitet?</p> <p>Har I fokus på forsyningskæder for sortering og bortskaffelse...</p> <p>Har I fokus på at udskiftbare komponenter kan genbruges?</p> <p>Arbejder I med mål og data/kriterier for cirkularitet?</p> <p>Vil Cradle to Cradle certificering være interessant?</p> <p>Arbejder I med principper for design til adskillelse?</p> <p>—2022 —2028</p>	<p>Samlet vurdering på de enkelte spørgsmål – Cirkularitet og bæredygtighed</p> <p>Bæredygtighed og cirkularitet fylder meget i et fremtidsperspektiv – specielt de dimensioner, der handler om dokumentation (data) og forsyningskæder – krav til underleverandører.</p>



I de i 18 interviews gav virksomhederne yderligere udtryk for dimensioner i kompetenceprofilen:

I. Uddannelsens praksisdimension

"...vi snakker om en ingeniøruddannelse, der har maskinmesterens praksisnære tilgang og viden om drift og vedligehold kombineret med et højere teoretisk grundlag til at kunne beregne og dimensionere anlæg med særlig fokus på IoT-løsninger, som kan indsamle valide og relevante data fra allerede eksisterende produktionsanlæg og levere datasæt til data scientist, som kan arbejde videre med data inden for f.eks. AI og ML..."

Den praksisnære tilgang er et generelt omdrejningspunkt for en stor del af virksomhederne. Det er væsentligt, at dimittenderne er på bølgelængde med det domæne de arbejder i – og kan forholde sig realistisk til områdets "tolerancer og varians".

I forlængelse heraf har dialogen med virksomhederne omhandlet, hvordan man kunne imødekomme behovet for en akademisk funderet praksisnær ingeniør. En del af spørgeguiden handler således om virksomhedernes muligheder for, at de studerende kan komme i praktik, studiejob og i realistiske udviklingsprojekter i studietiden. Dette med henblik på at sikre, at dimittenderne får en klar anvendelsesorienteret og praksisrettet tilgang til uddannelsens metoder og teorier.

Virksomhederne har generelt set budt positivt ind – både hvad angår at byde ind på praktik, studiejobs og projekter.

Endvidere har en stor del af virksomhederne vist sig meget positive i forhold til at indgå i en løbende dialog om, hvordan den del af uddannelsen kan optimeres.

Det vil være afgørende for udfoldelse af kompetenceprofilen og en tilrettelæggelse af en succesfuld uddannelse, at der skabes et tæt partnerskab mellem en række aftagervirksomheder, der – inden for rammen af kompetenceprofilen – kan tilbyde dimittenderne en studierelevant praksisdimension.

II. Data og digitalisering

"...vi har svært ved at levere på data og bruge data, som en del af vores forretningsudvikling. Det vil vi gerne have mere fokus på fremadrettet..."

På tværs af store og små virksomheder og på tværs af type – rådgivere, maskinudviklere og producerende – er der en tro på, at data bliver afgørende for fremtidig forretning.

Markant er besvarelsen af de to spørgsmål for alle virksomheder:

- "Arbejder I med vedligehold baseret på real time tilstandsmonitorering?"
- "Arbejder I med realtime data til forudsigeligt vedligehold?"⁷

Hovedparten af virksomhederne markerer, at det er en ambition at arbejde med monitorering af anlæg og systemer i realtime – og skabe grundlag for predictive vedligehold. Flere af de interviewede tilkendegiver samtidig, at denne ambition nødvendigvis vil hvile på et team. Dette team skal spænde fra teknikere tæt på anlægget/systemet over ingeniører, der – med domænekendskab og teknisk/proces indsigt - kan analysere og definerer relevante data til "data scientists", der kan arbejde med datamodeller og AI. Hvor en ny ingeniørprofil må være et "connecting link", der:

"...skal bygge bro imellem drift og konstruktion, så pålidelig drift påvirkes. Det at kunne regne på dynamik/flow, som IT – programmør (dem der laver styringen) - ikke kan.

III. Design og pålidelighed

"... DIS mangler noget af en energiingeniør kombineret med en procesingeniør i retning af PtX..."

Den væsentligste udviklingsdimension handler her om design af systemer, der kan sikre real-time tilstandsmonitorering.

Dernæst kommer – specielt ved de større virksomheder – behov fremadrettet testdesign og afprøvning i forhold til dokumentation af pålidelighed.

Men overordnet er virker det som om, at virksomhederne - generelt set – føler, at de har organiseret design af systemer og anlæg med pålidelighed for øje.

Nye forretningsmodeller som "produkt som service" fylder minimalt.

IV. Bæredygtighed og cirkularitet

" I fremtiden bliver bæredygtighed/grøn omstilling en selvstændig disciplin både i forhold til energibesparelse, vugge-vugge-analyser og brug af mindre belastende produktioner"

På tværs af virksomhedstyper er der stor opmærksomhed på, at det cirkulære/bæredygtige ansvar kommer til at fylde meget mere de kommende år.

⁷ Jvnf. spørgeguide i bilag 1

Således er udviklingsdimensionen på besvarelsen af "Hvor meget fylder cirkulært ansvar?" stor for alle virksomheder.

I skrivende stund er det imidlertid ikke et skarpt defineret udviklingspunkt for mange af de adspurgte i forhold til anlæg og komponenters re- eller upcycling. "Man" venter gerne til der kommer specifikke krav – enten lovgivningsmæssigt eller fra kunder.

Tilsvarende er der også en vis skepsis i forhold til recykling på system eller komponentniveau.

"Det er mindst lige så vigtigt at kigge på bæredygtige processer. Komponenter og systemer skiftes også – og ofte - når bedre og mere (energi) effektive processer identificeres. Derfor er det vigtigt at den nye uddannelse gør dimittenderne klar til at tænke optimering – mindst "grønt bælte"

4.1 Konklusion

Oplevelsen gennem de 18 interviews har været, at virksomhederne har vurderet, at profilen er relevant, dog med en række kommentarer til det måske lidt snævre fokus på "pålidelighed".

Fokus på pålidelighed i industrielle produktions- og procesanlæg handler i stigende grad om inkorporering af intelligens i industrielle systemer - det bidrager til at øge produktiviteten, begrænse produktionsomkostningerne, forbedre arbejdsforhold og sikkerhed i industrielle miljøer, samt øge fokus på bæredygtighed.

Dette fokus har resulteret i hurtig udvikling af modellerings- og styringsmetoder for industrielle systemer, af fejldetektmeter til forebyggelse af kritiske situationer i industrielle- og energiproduktionsanlæg, af optimeringsmetoder mod en mere rentabel drift og af maskinintelligens.

Helt overordnet er interessen fra virksomhedernes side, at ingeniørprofilen bliver **tydeligere digital** – dvs. at ingeniøren forventes at kunne arbejde med intelligente produktionssystemer, modellering og optimering, kunstig intelligens/AI, industrielle data, industriel internet of things og avancerede produktions- og procesteknologier – med et fokus på, hvordan det understøtter pålidelighed og effektiv drift.

Når et flertal af virksomhederne tilkendegiver, at uddannelsen er relevant, så er det primært fordi de vurderer, at pålidelighed, opetid og optimering er direkte afhængig af digitalisering eller systemernes intelligens.

Hertil kommer en markering af, at en kommende ingeniør på området skal ramme **en mere præcis cirkulær og bæredygtig profil**.

Virksomhederne er her ikke særlig specifikke på deres forventninger, men det antydes i interviewene, at de gerne ser, at dimittenden kan bidrage med udvikle virksomhedens LCA.

Dimittenden tænkes at være **brobygger** mellem konstruktion/design og overordnet modellering af virksomhedens datastrukturer.

5. Anbefaling

På den baggrund kunne den tentative kompetenceprofil tænkes revideret og præciseret så

- A. den generelt retter sig mod drift, udvikling og optimering af industrielle systemer og procesanlæg med **fokus på data**:
 - design, konstruktion, procesoptimering på baggrund af modellering (sammenhængende datastrukturer),
 - opsamling (IOT) og
 - bearbejdning af data (AI)
- B. den sandsynliggør, at den kommende dimittend har viden, færdigheder og kompetencer til arbejde med mål, data (dokumentation) og systemers komponenter og processer, der **udvikler virksomhedens miljøaftryk positivt**.
- C. den sandsynliggør, at dimittenden har viden, færdigheder og kompetencer til at **arbejde praktisk** med digitalisering og bæredygtighed og har systemisk overblik til at kunne tilpasse sig domæner med forskellige materialer, processer og dynamikker.

Kompetenceprofilen skal – som sådan - supplere det eksisterende ingeniøruddbud gennem ovenstående fokus.

Bilag

Bilag 1 – Interviewguide

Interviewguide

Dialog med virksomheden før interview

Telefonhenvendelse:

Der planlægges 25 -35 kvalitative (online) interviews med nøglepersoner hos potentielle aftagervirksomheder.

Interviewpersonerne er udpeget af Business Fredericia og Trekantområdets Uddannelsesråd. FMS og UCL rekrutterer, planlægger og gennemfører interviewene.

Interviewene vil gennemføres (online) i februar/juni 2022.

Varigheden af interviewene er mellem 25-40 minutter.

Interviewene følger en semistruktureret interviewguide.

Det betyder, at der er taget udgangspunkt i interviewguiden, men at den kan fraviges løbende under interviewet, hvis der dukker interessante pointer op, der bør uddybes, eller hvis visse spørgsmål ikke vurderes relevante af interviewerens.

Alle interviews optages og interviewerens laver et referat af interviewet i interviewguiden.

Kan vi aftale et specifikt tidspunkt for interviewet:

Med indbydelse til interviewet tilsendes følgende i mødeindkaldelsen:

Efterfølgende mail:

Emne: **Interview vedrørende ny ingeniøruddannelse i Fredericia**

Tak fordi du vil deltage i interview om nyt ingeniøruddannelse i Fredericia.

Fredericia Maskinmesterskole og UCL – erhvervsakademi og professionshøjskole er – fra politisk side - blevet opfordret til at udbyde en ingeniøruddannelse i Fredericia på Fredericia Maskinmesterskole.

Det er vi glade for.

Men vi er også meget optaget af, at det nye ingeniøruddannelse skal ramme et behov på arbejdsmarkedet.

Med de analyser, der er lavet de senere år, er det tydeligt, at ingeniørbehovet er stort – både nationalt og i Trekantsområdet.

På Fredericia Maskinmesterskole har vi i en årrække arbejdet med drift og vedligehold som et særligt fokuspunkt – og vi tror på, at dette felt vil kunne løftes til et nyt niveau ved et specifikt:

Ingeniøruddannelse indenfor design af bæredygtige, pålidelige og robuste maskin- og procesanlæg

– dvs. en ingeniør, der har specifikt øje for og kompetencer til at designe maskin- og procesanlæg, som på et kalkuleret og systematisk grundlag kan vedligeholdes og bæredygtigt recirkuleres.

(En foreløbig kompetenceprofil for den nye ingeniør er vedhæftet)

Det vil vi gerne diskutere og nuancere i et interview med dig.

Vi vil meget gerne have lov til at stille dig nogle spørgsmål, der kan hjælpe os til at blive præcise på behov og kompetencer.

I interviewet vil vi løbende refererer til den **kompetenceprofil** vi har udarbejdet – og som er vedhæftet denne mail.

Når vi refererer til vores interviews, vil svar være **anonymiseret** og data vil blive behandlet **fortroligt**.

De virksomheder vi kontakter og som indgår i vores interviewrunde vil falde indenfor følgende kategorier:

- Virksomheder med store proces- eller produktionsanlæg i drift, der kræver sikker og pålidelig "opetid"
- Udviklingsvirksomheder, der arbejder med innovation indenfor vind og offshore – har testanlæg
- Udviklings- og produktionsvirksomheder, der arbejder med eksperimentel udvikling af "produkt som service"
- Maskin- og systemproducerende virksomheder
- Rådgivere indenfor maskin- og procesteknik

Vi glæder os til snakken.

Interview

Tema	Referat
<p>Introducerende</p> <p>Præsentation af UCL/FMS-samarbejdet og interviewer</p> <p>Præsentation af undersøgelsen:</p> <p>Vi er ved at gennemføre en undersøgelse i samarbejde med Business Fredericia og Trekantområdets uddannelsesråd, der handler om behovet for medarbejdere med kompetencer indenfor "Design til pålidelig og bæredygtig drift" (DtPB)</p> <p>Vi vil derfor meget gerne vide mere om jeres kompetencebehov, herunder de kompetencer, der er særlig vigtige for netop din virksomhed.</p> <p>Dernæst vil vi tale mere konkret om en ny uddannelse til (DtPB), som ønsket oprettet i Fredericia-området.</p> <p>Dine svar vil blive samlet i en rapport sammen med de øvrige interviews fra virksomheder, - og anvendt til at udvikle den nye (DtPB) uddannelse i Fredericia.</p> <p>De formelle og etiske rammer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Seancen bliver optaget. - Som udgangspunkt vil omtale fra interviewet være anonymiseret - men vi vil gerne navngive eventuelle 	

<p>citater, vi benytter i rapporten – har vi din/jeres tilladelse til det? Citater sendes til godkendelse før rapporten afleveres.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ingen rigtige eller forkerte svar – vi vil gerne have alle nuancer og relevante inputs med. <p>Forløb af interviewet:</p> <p>Først vil vi gerne høre lidt om virksomheden, samt om jeres nuværende medarbejdere med kompetencer inden for DtPB.</p> <p>Herefter vil vi tale om ingeniøruddannelsen, som påtænkes oprettes i Fredericia, og få input til, hvordan kompetenceprofilen for uddannelsen matcher med din virksomheds behov i dag og fremadrettet.</p>	
---	--

Vil du give et billede af dig og din virksomhed		
Virksomhed		
Antal ansatte		
Branche		
Hovedkontor		
Interview med (navn)		
Titel - relation til de ingeniørfaglige medarbejdere (nærmeste chef, HR, top-chef ...)		
Kontakt - mail		
Kontakt - telefon		
Virksomhedstype	Virksomhed med store proces- eller produktionsanlæg i drift, der kræver sikker og pålidelig "oppetid"	
	Udviklingsvirksomhed, der arbejder med innovation indenfor vind og offshore – har testanlæg	
	Udviklings- og produktionsvirksomhed, der arbejder med eksperimentel udvikling af "produkt som service"	
	Maskin- og systemproducerende virksomhed	
	Rådgivere indenfor maskin- og procesteknik	

Tema	Referat
<p>Medarbejdere indenfor DtPB</p> <p>Her undersøges afgangsvirksomhedens kompetencebehov indenfor DtPB</p>	

Til at starte med kunne jeg godt tænke mig at høre lidt om jeres nuværende medarbejdere med kompetencer inden for DtPB.

Har I på nuværende tidspunkt ansat medarbejdere med viden om DtPB?

Hvorfor/hvorfor ikke? (probe på hvad interviewpersonen konkret forstår ved kompetencer i DtPB)

Hvad er deres typiske jobfunktioner?

Hvilken uddannelse har de, og har de særlig efter/videreuddannelse, kurser el. lign.?

Hvilket universitet kommer de fra? Fakultet? Studieretning? "Niveau" (Bachelor, kandidat, ph.d'er)?

Hvordan oplever I udbuddet af denne type medarbejdere på nuværende tidspunkt?

Hvad er jeres erfaringer med at rekruttere denne type medarbejdere? Kan I tiltrække dem, I ønsker?

Hvad lægger I vægt på ved ansættelsen af denne type medarbejder?

Hvilke udfordringer er der ift. at rekruttere medarbejdere med denne profil?

Når I ansætter nye medarbejdere til at arbejde med dette område, kan de så gå direkte ind og løse arbejdsopgaver (eller efter kort tid)? Eller kræver det en efteruddannelse/kompetenceudvikling af medarbejderne fra jeres side?

Tror du efterspørgslen af medarbejdere med kompetencer indenfor DtPB inden for jeres felt vil stige eller falde i indenfor de næste 3 år?

Hvorfor forventer du, at efterspørgslen vil stige/falde?

Forventer du, at I, i jeres virksomhed/afdeling, får brug for flere eller færre medarbejdere med kompetencer indenfor DtPB i din afdeling indenfor de næste 3 år?

Hvad mener du fremtidige medarbejdere, der arbejder med DtPB skal kunne?

Kompetenceprofilens relevans for virksomheden

Her undersøges jeres kompetencebehov sammenholdt med den konkrete kompetenceprofil, der var vedhæftet invitationen til i dag.

Nu skal vi tale lidt mere specifikt om uddannelsen i DtPB.

Helt overordnet - I hvilken grad vurderer du, at en dimittend fra DtPB vil være relevant at ansætte jeres virksomhed? (Nu/fremtiden?)

Jeg vil nu gerne stille en række spørgsmål vedr. kompetenceprofilen, hvor du har mulighed for at tilkendegive hvor væsentlige de enkelte kompetencer er for jeres arbejde med vedligehold: **Spørgeguide i Excell:**

- A. Design af systemer/anlæg til at udføre en defineret funktion uden fejl i en defineret periode
- B. Design af industrielle systemer og komponenter til recykling og upcykling
- C. Design af systemer/anlæg, så de giver information om sandsynlig og aktuel drift

Spørgsmålene vægtes på en skala 1 – 10, hvor 1 er "uvæsentlig" og 10 "Meget vigtig"

Se spørgsmål nedenfor

Opsummerende:

Hvad er de væsentligste kompetencer jeres virksomhed efterspørger indenfor ad DtPB, som bør indgå i en eventuel ny uddannelse?

Hvad skal studerende på DtPB komme ud med af kompetencer, for at de er relevante for jeres virksomhed?

Spørgsmål til uddannelsens rammer:

I hvilken grad vurderer du, at det vil være relevant for jeres virksomhed at have en praktikant fra DtPB?

I hvilken grad vurderer du, at det vil være relevant for jeres virksomhed at have en studerende fra DtPB i studenterjob?

Uddannelsen oprettes i Fredericia.

Med udgangspunkt i din virksomhed, vil den geografiske placering af uddannelsen være en fordel eller ulempe?

Afsluttende spørgsmål

Så er vi stort set igennem de spørgsmål, som jeg havde.

Du har givet mig et rigtig godt billede af hvilke kompetencer i har behov for ift. medarbejdere, samt hvordan det matcher kompetenceprofilen for uddannelsen i DtPB.

Afslutningsvis vil jeg høre om I evt. kunne forestille jer at være en del af uddannelsens faglige udvikling – f.eks. ved at bidrage med gæstelærere, udviklingsprojekter, deltagelse i advisory board mv.

Derudover:

Har du nogen afsluttende kommentarer til vores snak? Er der noget du sidder og brænder inde med?

Tak for din hjælp! Du har bidraget med mange værdifulde inputs.

Spørgeguide i Excell, der danner ramme for radarvisualisering. Hvert spørgsmål scores 1 – 10 i forhold til relevans for forretningen – aktuelt og forventet i 2028.

Cirkularitet af anlæg og systemer
<i>Handler om design af industrielle systemer og komponenter til recykling og upcykling</i>
Hvor meget fylder cirkulært ansvar?
Arbejder i med mål og data/kriterier for cirkularitet?
Vil Cradle to Cradle certificering være interessant?
Arbejder I med principper for design til adskillelse?
Har i fokus på at udskiftbare komponenter kan genbruges?
Har I fokus på forsyningskæder for sortering og bortskaffelse af jeres anlæg?
Arbejder i med internationale standarder for cirkularitet?
Er cirkularitet en del af Jeres kravspecifikationer?
Pålidelighed af anlæg og systemer
<i>Handler om design af systemer/anlæg til at udføre en defineret funktion uden fejl i en defineret periode</i>
Arbejder I med design og konstruktion med pålidelighed som omdrejningspunkt?
Arbejder I med design så systemet er let at vedligeholde?
Arbejder I med principper for "produkt som service"? (leasing af produktionsudstyr - kontra - køb af produktionsudstyr)
Arbejder I med planer for vedligehold?
Arbejder I med vedligehold baseret på manuel tilstandsmonitorering?
Arbejder i med vedligehold baseret på real time tilstandsmonitorering?
Arbejder I med kravspecifikationer mhp øget pålidelighed?
Arbejder I med testdesign/simulering i forhold til afprøvning af pålidelighed?
Data og statistik
<i>Handler om design af systemer/anlæg, så de giver information om sandsynlig og aktuel drift</i>
Indgår dataopsamling i jeres design af anlæg?
Arbejder i med statistik på delkomponenter/systemer for at forudsige pålidelighed?
Arbejder i med realtime data til forudsigelig vedligehold?
Indgår AI, Machine Learning i jeres arbejde med driftoptimering?
Arbejder i med datamodellering i forhold til visualisering målrettet beslutninger?
Arbejder i med data i forhold til opfølgning på målsætninger for pålidelighed?
Arbejder i med data som en del af Jeres forretningsudvikling?
Er data standarder en del af de krav i stiller til underleverandører?
Insisterer I på at eje jeres data opsamlet fra drift?
Indgår data som en del af jeres strategi for vedligehold?

Bilag 2 Interviewede virksomheder/personer

Virksomhed	Interviewperson	Adresse	Kontakt
------------	-----------------	---------	---------

3Tech Automation	Bo R Hansen	Lumbyesvej 27a, 7000 Fredericia	brha@3tech.dk
Arla	Jimmy Vinding Sørensen	Højrupvej 116, 7000 Fredericia	jivso@arlafoods.com
Beckhoff Automation	Michael Nielsen	Birkemose Alle 1, 6000 Kolding	m.nielsen@beckhoff.com
Crossbridge	Tina Pedersen	Egeskovvej 265, 7000 Fredericia	T-b.pedersen@frecop.com
DIS – Dansk Ingeniør Service	Michael Boris Petersen	Ørstedvej 10, Stilling, 8660 Skanderborg	michael.petersen@d-i-s.dk
DanRobotics	Kim Koertsen	Barmstedt Alle 7, 5500 Middelfart	kk@danrobotics.dk
Energycluster Danmark	Glenda Napier	Port House Vendersgade 74, 7000 Fredericia	gna@energycluster.dk
EPOKE	Peter Bjørn Bertelsen	Vejenvej 50, 6600 Vejen	pbb@epoke.dk
Everfuel	Klaus Madsen	Ydre Ringvej 67, 7000 Fredericia	KMA@everfuel.com
Fertin	Lars Rejsenhus Jensen	Dandyvej 19, 7100 Vejle	lrj@fertin.com
Fiberline Composites	Ulla Poulsen	Barmstedt Alle 5, 5500 Middelfart	upo@fiberlinecomposites.com
IFF	Bo Høeg Olesen	Tårnvej 25, 7200 Grindsted	Bo.Hoeg.Olesen@iff.com
LEGO	Christian Wissing Kruse	Åstvej 1, 7190 Billund	Christian.wissing.kruse@lego.com
Siemens Gamesa	Mikkel H. Kristensen	Borupvej 16, 7330 Brande	mikkel.h.kristensen@siemensgamesa.com
Vetaphone A/S	Nicolas Ahlburg	Fabriksvej 11, Kolding	nah@vetaphone.com
Fredericia Fjernvarme	Carl Hellmers og Allan Pedersen	Dalegade 38, 7000 Fredericia	ch@fredericia-fjv.dk ap@fredericia-fjv.dk
Fjernvarme Fyn	Dan Andersen	Havnegade 120 5000 Odense	da@fjernvarmefyn.dk
Process Engineering	Martin Stubkjær	Strevelindsvej 35, 7000 Fredericia	mst@proeng.dk

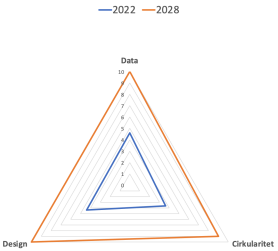
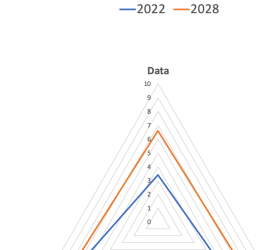
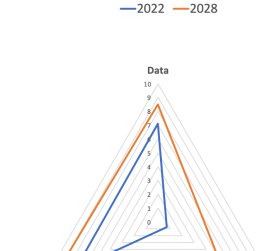
Bilag 3 – Interviewopsamling


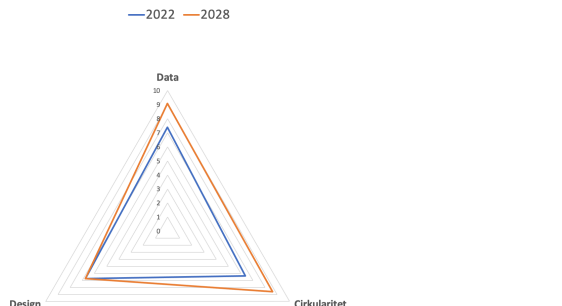
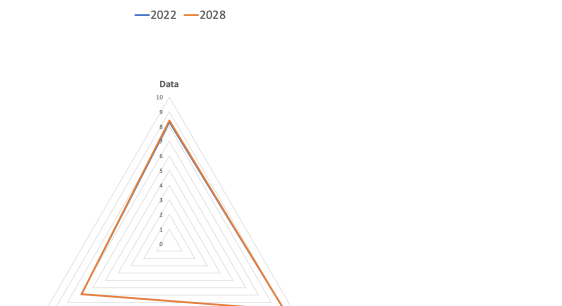
Profil	Type ⁸	Faglig præference – kommentar til kompetenceprofil	Partnerskab ⁹	
	MU	God basisviden indenfor struktur og systemer, kan skelne i regler og metoder herfor	Praktik	+
			Stud.job	ub
			Ansæt	+
			Relevans	+
			Faglig udv.	ub
	MU	<ul style="list-style-type: none"> - skal have sit afsæt i produktionen Danmark, og være et bindeled mellem konstruktøren og softwareingeniøren. - skal både have en mekanisk, automationsteknisk og procesforståelse med udgangspunkt i produktionsudstyr – både på teoretisk og praksis niveau. - skal endvidere have en stærk projektlederprofil - sikring af data, præsentation af data, kendskab til machine learning og kunne lave og arbejde med digitale tvillinger 	Praktik	+
			Stud.job	+
			Ansæt	ub
			Relevans	+
			Faglig udv.	+

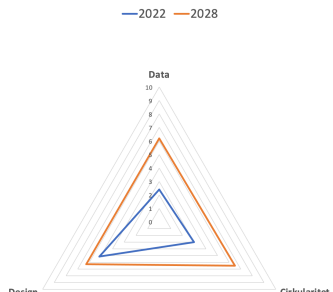

⁸ MU=Maskin- og systemudviklende virksomheder, PR=produktproducerende virksomhed, R=Rådgiver

⁹ Ub – ubesvaret, + ja, - nej

	PR	<p>Overskue stor mængde data og være villig til at gå med ud på anlægget.</p> <p>Ejerskab af anlæg og ændringer</p>	<p>Praktik +</p> <p>Stud.job +</p> <p>Ansæt +</p> <p>Relevans +</p> <p>Faglig udv. +</p>
	MU	<p>Der er behov for en procesingeniør – med fokus på termodynamik</p> <p>Beregninger i processer ift. PtX. - en termodynamisk vinkel.</p> <p>Skal kunne</p> <ul style="list-style-type: none"> - Designe og forstå flow. - simulerer det regulerings-tekniske - arbejde med procesfokus – mere væsentlig end design 	<p>Praktik ub</p> <p>Stud.job ub</p> <p>Ansæt +</p> <p>Relevans +</p> <p>Faglig udv. +</p>
	MU	<p>Bæredygtige, energibesparende data omkring OEE - <i>Overall Equipment Effectiveness</i> - og vedligehold</p>	<p>Praktik +</p> <p>Stud.job +</p> <p>Ansæt ub</p> <p>Relevans +</p> <p>Faglig udv. ub</p>

 <p>—2022 —2028</p> <p>Data 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0</p> <p>Design Cirkularitet</p>	R	<p>Tror at bæredygtighedsprincipper bliver mere dominerende i fremtiden.</p> <p>Tænke det ind designfasen, også med hensyn til dekompositionerne</p>	<p>Praktik -</p> <p>Stud.job -</p> <p>Ansæt -</p> <p>Relevans +</p> <p>Faglig udv. +</p>
 <p>—2022 —2028</p> <p>Data 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0</p> <p>Design Cirkularitet</p>	MU	<p>Se mere på tværs af faggrænser</p> <p>Predictive maintenance via data</p> <p>Rådgive kunder i forhold til vedligeholdelse og mersalg af f.eks. serviceaftaler</p> <p>Data til årsagsanalyse af fejl</p>	<p>Praktik +</p> <p>Stud.job +</p> <p>Ansæt ub</p> <p>Relevans +</p> <p>Faglig udv. ub</p>
 <p>—2022 —2028</p> <p>Data 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0</p> <p>Design Cirkularitet</p>	PR	<p>Struktureret tilgang til analyse og fejlfinding</p> <p>I fremtiden bliver bæredygtighed/grøn omstilling en selvstændig disciplin både i forhold til energibesparelse, vugge-vugge-analyser og brug af mindre belastende produktioner</p> <p>Predictive vedligehold</p> <p>Digital twins</p>	<p>Praktik +</p> <p>Stud.job +</p> <p>Ansæt +</p> <p>Relevans +</p> <p>Faglig udv. +</p>
	PR	Ingen supplerende kommentarer	<p>Praktik +</p>

			Stud.job	+
	PR	Et teoretisk grundlag til at kunne beregne og dimensionere anlæg med særlig fokus på IoT-løsninger, som kan indsamle valide og relevante data fra allerede eksisterende produktionsanlæg og levere datasæt til data scientist, som kan arbejde videre med data inden for f.eks. AI og ML	Praktik	+
	MU	Systemtænkning og problemløsning, traditionelle færdigheder, oplærer dem selv i specifikke programmer og metoder.	Stud.job	ub
	MU		Ansæt	ub
			Relevans	+
			Faglig udv.	+
			Praktik	+
			Ansæt	+
			Relevans	+
			Faglig udv.	ub
			Praktik	ub

		<p>mere med data og kigge endnu mere ind i 4.0, IOT, AI osv.</p>	Stud.job	ub
			Ansæt	ub
			Relevans	ub
			Faglig udv.	ub
	PR	<p>IT – styring til de rigtige komponenter</p> <p>Data over drift – rigtig brug af data.</p> <p>Skal bygge bro imellem drift og konstruktion, så pålidelig drift påvirkes. Det at kunne regne på dynamik/flow, som IT - programmør (dem der laver styringen) ikke kan.</p>	Praktik	+
			Stud.job	ub
			Ansæt	+
			Relevans	+
			Faglig udv.	+
<p>Har ikke besvaret, da de ikke finder uddannelsen relevant.</p>	R	<p>Vi ser at der er en lille fremgang i efterspørgslen om bæredygtighed, hvor komponenter kan skilles ad og recykles - det er en langsom proces. I høj grad efterspørges stadigvæk "billigst muligt" indenfor kravsspecifikationerne.</p> <p>De kompetencer der er stor efterspørgsel på fra kunderne (produktions-virksomhederne) er stærke faglige og klassiske ingeniørkompetencer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beregning, 	Praktik	-
			Stud.job	-
			Ansæt	-
			Relevans	-
			Faglig udv.	-

		<ul style="list-style-type: none"> • stress beregning, • dimensionering, tryk osv. 		
	PR		Praktik	
			Stud.job	ub
			Ansæt	ub
			Relevans	ub
			Faglig udv.	+
Mangler at besvare – kommer senere	PR	<p>Vurderer at den optimale profil, der er en maskinmester (praktisk forståelse for varians/tolerancer) med markant mere fokus på data og procesoptimering (six sigma)</p> <p>Det er mindst lige så vigtigt at kigge på bæredygtige processer. Komponenter og systemer skiftes også – og ofte - når bedre og mere (energi) effektive processer identificeres. Derfor er det vigtigt at den nye uddannelse gør dimittenderne klar til at tænke optimering – mindst ”grønt bælte</p>	Praktik	ub
			Stud.job	ub
			Ansæt	ub
			Relevans	ub
			Faglig udv.	+
	PR		Praktik	+
			Stud.job	-
			Ansæt	+
			Relevans	+
			Faglig udv.	+



<p>—2022 —2028</p> <p>Data</p> <p>Design Cirkularitet</p>	PR		Praktik	ub
			Stud.job	ub
			Ansæt	ub
			Relevans	x
			Faglig udv.	ub

Rektor Jens Mejer Pedersen

Kære Jens Mejer Pedersen

17. januar 2023

På baggrund af gennemført prækvalifikation af UCL Erhvervsakademi og Professionshøjskoles ansøgning om godkendelse af udbud af ny uddannelse er der truffet følgende afgørelse:

**Uddannelses- og
Forskningsministeriet**

**Afgørelse på ny professionsbachelor som diplomingeniør i industrielt IT -
Afventer**

Børsgade 4
Postboks 2135
1015 København K
Tel. 3392 9700
ufm@ufm.dk
www.ufm.dk

Afgørelsen er truffet i medfør af § 20 i bekendtgørelse om akkreditering af videregående uddannelsesinstitutioner og godkendelse af videregående uddannelser (nr. 1558 af 2. juli 2021 med senere ændring).

CVR-nr. 1680 5408

Som følge af den politiske aftale om *Flere og bedre uddannelsesmuligheder i hele Danmark* er der i 2022 igangsat en kortlægning af behovet for STEM/it-uddannelser i Trekantområdet. Kortlægningen skal forelægges aftalepartierne, og der skal tages stilling til, hvorvidt der skal tildeles særlige etablerings- og udviklingsmidler til etablering af nye STEM/it-uddannelser i området. Med afgørelsen "afventer" ønskes at iagttage den kommende kortlægning af STEM/it-uddannelser i Trekantområdet, inden der træffes en endelig afgørelse på ansøgningen. Samtidig henstilles til, at UCL Erhvervsakademi og Professionshøjskole går i dialog med Uddannelses- og Forskningsstyrelsen omkring mulige løsninger på de udfordringer, som RUVU har fremhævet i sin vurdering.


Ref.-nr.
22/42640-5

Ansøgningen er blevet vurderet af Det rådgivende udvalg for vurdering af udbud af videregående uddannelser (RUVU). Vurderingen er vedlagt som bilag.

Uddannelsesinstitutionen kan gøre indsigelse senest 10 hverdage efter modtagelsen af afgørelsen. Indsigelser indgives skriftligt til pkf@ufm.dk. Ved spørgsmål til afgørelsen kan der ligeledes rettes henvendelse hertil.

Såfremt ministeriet ikke har modtaget en indsigelse inden den fastsatte tidsfrist, betragtes afgørelsen som endelig.

Med venlig hilsen



Christina Egelund

Bilag: 1 – RUVU's vurdering af ansøgningen

Uddannelses- og
Forskningsministeriet

Bilag 1 – RUVU's vurdering af ansøgningen

Nr. A19 – Ny uddannelse – prækvalifikation (Efterår 2022)		Status på ansøgningen: Afventer	
Ansøger og udbudssted:	UCL Erhvervsakademi og Professionshøjskole (Fredericia)		
Uddannelsestype :	Professionsbacheloruddannelse (diplomingeniør)		
Uddannelsens navn (fagbetegnelse):	Industrielt IT		
Den uddannedes titler på hhv. da/eng:	<ul style="list-style-type: none"> - Professionsbachelor som Diplomingeniør i industrielt IT - Bachelor of Engineering in Industrial IT 		
Hovedområde:	Tekniske område	Genansøgning: (ja/nej)	Nej
Sprog:	Dansk	Antal ECTS:	210 ECTS
Link til ansøgning på pkf.ufm.dk:	https://pkf.ufm.dk/flows/b01924ab75899bf4a601576478104cf7		
RUVU's vurdering på møde d. 24. oktober 2022:	<p>RUVU vurderer, at ansøgningen ikke opfylder kriterierne som fastsat i bilag 4 i bekendtgørelse om akkreditering af videregående uddannelsesinstitutioner og godkendelse af videregående uddannelser (nr. 1558 af 2. juli 2021 med senere ændring).</p> <p>RUVU bemærker, at udbuddet indgår i den politiske aftale om 'Flere og bedre uddannelsesmuligheder i hele landet'. RUVU har noteret sig den politiske ambition, men RUVU har i sin vurdering, og som det følger af reglerne om prækvalifikation, alene forholdt sig til behov og relevans ved de pågældende uddannelser og udbud, herunder om disse elementer er tilstrækkeligt belyst og dokumenteret i ansøgningen.</p> <p>RUVU anerkender, at der er en generel efterspørgsel efter arbejdskraft inden for IT og teknik, men finder det ikke tilstrækkeligt dokumenteret, at der er behov for en hel ny uddannelse, der ikke allerede kan dækkes inden for de eksisterende diplomingeniøruddannelser på området.</p> <p>Det bemærkes, at der er indkommet indsigelser fra både VIA og SDU, som argumenterer for, at den ansøgte uddannelse har væsentlige overlap med de eksisterende diplomingeniørudbud i Horsens og Odense. RUVU vurderer, at den ansøgte uddannelse kan få negative konsekvenser for rekrutteringsgrundlaget til de eksisterende diplomingeniørudbud på de to institutioner.</p>		

**Uddannelses- og
Forskningsministeriet**

Derfor finder RUVU det væsentligt, at institutionerne samarbejder og koordinerer de fremtidige udbud af STEM/IT-udbud i området. Dette skal særligt ses i lyset af den forestående kortlægning af behovet for nye STEM/IT-udbud i Trekantområdet, som skal understøtte en politisk beslutning om eventuel tildeling af midler til nye STEM/IT-udbud i området.

Endvidere bemærkes det, at UCL ikke har et udbud af uddannelser på det diplomingeniørfaglige område. Det fremgår af ansøgningen, at UCL har indgået en partnerskabsaftale med Professionshøjskolen Absalon, der skal understøtte udviklingen af den faglige kvalitet og dermed relevans af den ansøgte uddannelse, men RUVU har dog ikke set det konkrete indhold af aftalen. RUVU anerkender, at Absalon har et velfungerende diplomingeniørfagligt miljø i Kalundborg, men bemærker, at Absalon ikke udbyder diplomingeniøruddannelser på det IT-ingeniørfaglige område. RUVU finder det hensigtsmæssigt, at UCL også indgår konkrete samarbejder med øvrige institutioner, der har et veletableret fagligt miljø inden for det IT-ingeniørfaglige område.

Uddannelses- og
Forskningsministeriet