



Aalborg Universitet

AALBORG UNIVERSITY  
DENMARK

## Projekt DEEP

*AFRAPPORTERING PÅ HANDLEPLAN FOR FAKULTETSDREVNE INDSATSER (6.1, 7.1, 7.2, 8.1 OG 8.2.)*

Otrell-Cass, Kathrin; Nielsen, Kjeld; Jensen, Rune Hagel Skaarup; Tretow-Fish, Tobias  
Alexander Bang

*Publication date:*  
2021

*Document Version*  
Version blev oprettet som del af udgivelsesprocessen; udgivers layout; normalt ikke offentligt tilgængeligt

[Link to publication from Aalborg University](#)

*Citation for published version (APA):*  
Otrell-Cass, K., Nielsen, K., Jensen, R. H. S., & Tretow-Fish, T. A. B. (2021). *Projekt DEEP: AFRAPPORTERING PÅ HANDLEPLAN FOR FAKULTETSDREVNE INDSATSER (6.1, 7.1, 7.2, 8.1 OG 8.2.)*.

### General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal -

### Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at [vbn@aub.aau.dk](mailto:vbn@aub.aau.dk) providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.



AALBORG UNIVERSITET

# Projekt DEEP

## Rapport A

PBL Digital

Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

*Kathrin Otrell-Cass*

*Kjeld Nielsen*

*Rune Hagel Skaarup Jensen*

*Tobias Alexander Bang Tretow-Fish*

Aalborg Universitet, december 2021

---

**RAPPORTSKABELON A**  
**AFRAPPORTERING PÅ HANDLEPLAN**  
**FOR FAKULTETSDREVNE INDSATSER**  
**(6.1, 7.1, 7.2, 8.1 OG 8.2.)**

---

Fakultet: *ENG*  
Dato: 17-12-2021

# RAPPORTSKABELON A

AFRAPPORTERING PÅ HANDLEPLAN FOR FAKULTETSDREVNE INDSATSER (6.1, 7.1, 7.2, 8.1 OG 8.2.)

<b>INTRODUKTION TIL AFRAPPORTERING .....</b>	<b>3</b>
<b>1.0 AKTIVITETER OG INITIATIVER DER ER GENNEMFØRT I PROJEKTPERIODEN .....</b>	<b>3</b>
1.0.1 De centrale aktiviteter .....	3
1.0.2 Det specifikke sigte .....	3
1.0.3 Projektets aktiviteter .....	4
1.0.4 Understøttende aktiviteter .....	6
1.0.5 Afrapporteringsaktiviteter .....	7
1.1 Aktiviteter i relation til studieaktivitetsmodellen .....	8
1.1.1 Problemorienteret studieaktiviteter .....	9
1.1.2 Disciplinorienteret studieaktiviteter .....	10
1.2 Inddragelse af studerende .....	12
1.3 Inddragelse af digitale læringsressourcer .....	13
1.4 Studerendes produktion af digitale materialer .....	15
<b>2.0 INDFLYDELSE AF COVID-19 .....</b>	<b>16</b>
<b>3.0 PROJEKTETS RESULTATER OG UDBYTTE .....</b>	<b>17</b>
<b>4.0 FORANKRING AF PROJEKTETS RESULTATER OG UDBYTTE .....</b>	<b>18</b>
<b>5.0 KONKRETE MATERIALER/PRODUKTER OG ARTEFAKTER .....</b>	<b>19</b>
5.1 Workshops .....	19
<b>6.0 FORMIDLING AF PROJEKTETS RESULTATER OG UDBYTTE .....</b>	<b>21</b>
<b>7.0 PERSPEKTIVERING AF PROJEKTETS ERFARINGER OG PROJEKTETS VIDERE ANBEFALINGER .....</b>	<b>22</b>
<b>8.0 ERFARINGER MED DIGITALE PLATFORME I DRIFT .....</b>	<b>23</b>
<b>9.0 ØVRIGE OVERVEJELSER .....</b>	<b>24</b>
<b>REFERENCER .....</b>	<b>24</b>
<b>10.0 INTRODUKTION TIL BILAG AFSNIT .....</b>	<b>25</b>

## INTRODUKTION TIL AFRAPPORTERING

Dette dokument afrapporterer på PBL Digital projektet på Det ingeniør og naturvidenskabelige fakultet (DEEP), DEEP startede i efterårssemesteret 2019 og fortsatte indtil udgangen af 2021. Rapporten følger den skitserede rapporteringsskabelon. Rapporten bygger på datasæt, der blev indsamlet som en del af DEEP-projektet, og som er inkluderet i bilaget. Disse resuméer inkluderer følgende (Se afsnit 10.0):

Bilag 1: "Rubric analysis of ENG faculty teachers"

Bilag 2: "Teaching plans ENG faculty teachers"

Bilag 3: "Survey at the ENG faculty"

Bilag 4: "Ten focus group interviews with students at the ENG faculty"

Bilag 5: "Focus group interview with early technology adopters"

Bilag 6: "Focus group interview with the DEEP ambassadors"

Bilag 7: "Results from the 'student success tool'"

Rapporten er også baseret på oplysninger, der er indsamlet som led i projektledelsen og aktiviteter, der tilbydes ansatte og studerende.

### 1.0 AKTIVITETER OG INITIATIVER DER ER GENNEMFØRT I PROJEKTPERIODEN

#### 1.0.1 De centrale aktiviteter

The Digital Engineering & Science Education & PBL (DEEP) projektet fokuserede på **digital undervisning og læringsmuligheder og aktiviteter. Det værende specifikt for konteksten af AAU's ingeniør og naturvidenskabeliges (ENG) fem institutområder.** Hovedvægten blev lagt på, hvordan universitetsundervisere (individuel og i grupper) samt studerende har arbejdet med digitale læringsteknologier i og omkring deres undervisning. Projektet indeholdt to overordnede kohorter, hvor ENGs fem institutter blev delt op i to. Første kohorte bestod af Institut for Kemi og Biovidenskab (BIO), Institut for Energiteknik (ENERGY) og Institut for Materiale og Produktion (M&P), hvor anden kohorte bestod af Institut for Byggeri, By og Miljø (BUILD) og Institut for Matematiske Fag (MATH).

#### 1.0.2 Det specifikke sigte

Sigtet med DEEP var at samarbejde med individuelle undervisere, grupper af undervisere såvel som studerende ved fakultetet ENGs fem institutter. For projektet generelt og i samarbejdet med undervisere og studerende ønskede vi at gentænke og supportere undervisnings- og læringspraksis. Gentænkningen og supporteringen skulle ske gennem anvendelsen af digitale undervisningstilgange og teknologier, hvor vi fokuserede på undervisningspraksis, der allerede var etableret. I samarbejdet med

underviserne og de studerende var der også et fokus på behov, der specifikt gjorde sig gældende for de enkelte institutter. Særligt for samarbejdet med de studerende var der også et fokus på, hvor de befandt sig i deres uddannelse.

### 1.0.3 Projektets aktiviteter

Projektteamets organisering inkluderede **aktiviteter med grupper af undervisere**, arbejdet med **individuelle undervisere** og arbejdet med de **studerende**.

**Aktiviteter med grupper af undervisere** inkluderede, at udvalgte undervisere fra samme uddannelsesprogram blev grupperet. Etableringen af grupperne havde til hensigt at supportere ideer og praksissers bæredygtighed, der blev udviklet i DEEP projektet. Hensigten var også at etablere et fællesskab af digitalt undervisende kollegaer, som den enkelte underviser kunne søge inspiration og sparring hos. Gruppearbejdet flugtede godt med den undervisningsfilosofi, der gør sig gældende for AAU's PBL-model, som opfordrer undervisere til at samarbejde og kommunikere. Formålet med at etablere et grundlag for fælles kommunikation og samarbejde lå i, at refleksioner over nuværende praksis kan hjælpe til at identificere, hvor styrker og forbedringsmuligheder befandt sig, i forhold til gruppemedlemmernes nuværende praksis og kommende digitale undervisningsinitiativer.

De to kohorte bestod af enten undervisere fra samme semester eller grupper som havde et fælles fagspecifikke undervisningsinteresser fra ENG fakultetets institutter BUILD, BIO, MATH, ENERGY og M&P.

**Aktiviteter med den individuelle underviser** bestod af at imødekomme de behov, som undervisere ved ENG fakultetet måtte have. Aktiviteten foregik gennem hele projektets levetid. Individuelle undervisere blev supporteret enten ved egen kontakt til læringskonsulenten, ved at udnytte produceret online materiale eller via deltagelse i de afholdte workshops.

**Aktiviteter med studerende** var målrettet aktiviteter, hvor studerende deltog i instruerende workshops, der eksempelvis omhandlede hvorledes man forberedte og udviklede en e-portfolio. Aktiviteterne bestod også i sessioner, hvor studerende kunne give feedback på deres digitale læringsbehov til DEEP og underviserne.

**Institutternes ambassadører**, var en organisering af institutrepræsentanter ved ENG fakultetet. Ambassadørerne var kontaktpunkter for DEEP projektteamet ind i de enkelte institutter og deres opgaver bestod i at supporterede formidlingen af viden ind og ud af institutterne. Møder med ambassadørerne blev afholdt omtrent hver tredje måned. Ambassadørerne fungerede som nøglepersoner for læringskonsulenten og projektteamet, da de kunne assistere med deres viden om organiseringen på instituttet og inden for deres specifikke disciplin. Det gav DEEP projektteamet muligheden for at få førstehåndsfeedback på de afviklede gruppeaktiviteter, fintuning af projekttilgangen og tilbagemelding på eksempelvis udbuddet af workshops. Som eksempel kan nævnes den feedback, DEEP projektteamet modtog i kohortearbejdet ved instituttet BUILD. Her blev projektteamet gjort opmærksom på at

instituttet organiserede et fast online institutmøde, hvor der var en mulighed for at læringskonsulenten kunne deltage og dele information med instituttet.

Ambassadørmøder indeholdte også et potentiale for at det enkelte institut kunne dele deres fremgangsmåder for support af digitale læringsinitiativer og dermed inspirere. Et eksempel herpå var et videndelings- og opsamlingsmøde ved instituttet ENERGY. På dette institutmøde tog undervisere og ledelse afsæt i undervisernes håndtering af digitaliseringsudfordringer forbundet med deres egen undervisning.

**DEEP projektteamet** bestod af to seniorforskere og en læringskonsulent. Den ene af seniorforskerne havde ansvaret for projektets administrative, organisatoriske og budgetrelaterede styring, hvor den anden stod med ansvaret for ledelsen af det pædagogiske arbejde. Læringskonsulenten supportede det daglige behov af alle undervisere ved ENG fakultetet i relation til digitallæring. DEEP teamet, her især læringskonsulenten, arbejdede tæt med fællesenheden ved Center for Digitalt Understøttet Læring (CDUL). Networking mellem projektledelsen af alle fakultetsteams samt regulære møder og rapportering med ledelse sikrede at projektet skred frem som planlagt og at udfordringer kunne adresseres med koordineret indsats.

Projekt aktører	Roller
Underviser grupper	Fem grupper blev etableret, med henblik på at udvikle en plan for, hvorledes implementeringen af digital undervisning og digitale læringsaktiviteter kunne foregå. Dette i en koordineret indsats og samarbejde med DEEP.
Individuelle undervisere	At samarbejde med læringskonsulenten, udveksle ideer og modtage support for at udvikle digitale undervisningskompetencer.
Studerende	Modtage digitallæringssupport og levere ENG specifik feedback på support og undervisningspraksis.
Ambassadører	Institutrepræsentanter, der ved regelmæssige møder med DEEP teamet udveksler information til og fra institutterne samt giver input og inspiration til digitaliseringsaktiviteter.
DEEP projektledelsen	To projektledere og en læringskonsulent, der styrer DEEP projektet samt kommunikerer med nøglepersoner (ENG ledelse og PBL Digital projektledelse).

Tabel 1: Projekt aktører og deres roller.

**Aktiviteterne med underviser grupperne** var organiseret i to kohorter. Første kohorte indeholdt de 3 institutter BIO, ENERGY og M&P og blev igangsat i efteråret 2019. Anden kohorte skulle ligeledes indeholde 3 institutter bestående af MATH, BYG og Statens Byggeforskningsinstitut (SBI). Undervejs i DEEP projektet, blev BYG og SBI dog sammenlagt, hvor anden kohorte derfor bestod af 2 institutter MATH og BUILD. Denne kohorte blev igangsat efteråret 2020 (se tabel 2).

Hver kohorte gennemgik tre faser (se Tabel 2):

### Udviklingsfasen

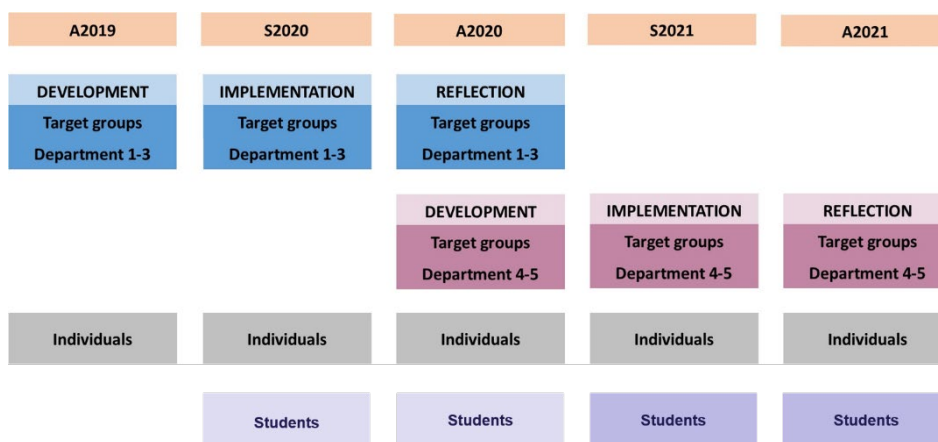
I denne fase blev forberedelsen til de fremtidige aktiviteter udarbejdet. Først blev der skabt et overblik over forforståelsen af vidensniveau, kompetencer og eksisterende aktiviteter i gruppen. Med afsæt i overblikket blev der udarbejdet specifikke planer for det fremtidige arbejde. Det udviklende og forberedende arbejde blev udført i samarbejde med ENG fakultetets undervisere og nogle tilfælde deres ambassadør. (Aktiviteter inkluderede her gruppemøder, spørgeskemaudsendelse, interviews, planlægningskabeloner og planlægning af resurse udarbejdelse.)

### Implementeringsfasen

I implementeringsfasen implementerede underviserne deres undervisningsplaner og, når det var nødvendigt, efterspurgte og modtog de support for at komme i mål med planerne. (Aktiviteter inkluderede her gruppemøder, on site/hands on digital læringsupport.)

### Refleksionsfasen

Refleksionsfasen inkluderede opfølgning på, hvorledes planerne blev implementeret, hvilke resurser blev anvendt samt hvilke resurser, der skulle bruges i det fremtidige arbejde når DEEP projektet afsluttes og andre, nye digitale initiativer skal udvikles og implementeres. (Aktiviteter inkluderede her gruppemøder, spørgeskemaer, interviews og evaluering af resurser)



Tabel 2: To kohorter af underviser grupper, individuelle underviser aktiviteter og inddragelse af studerende.

DEEP projektet afsluttede sine planlagte aktiviteter på trods af COV-19-pandemien. Men pandemien havde utvivlsomt stor indflydelse på, hvordan nogle af aktiviteterne blev implementeret og modtaget, da undervisere og studerende pludselig skulle skifte til 100 % online interaktioner (Se afsnit 2.0).

#### 1.0.4 Understøttende aktiviteter

For at understøtte udviklingen og implementering af digitale initiativer hos ENG fakultetets undervisere både ved individuelle undervisere såvel som

undervisergrupperne, så blev der iværksat en række workshops. Workshops'ne skulle videreformidle DEEP projektets formål om at fokus bør ligge på den pædagogiske og didaktiske implementering rettere end de specifikke digitale læringsteknologier. Disse workshops blev udbudt til alle undervisere og har været frivillige at deltage i. Disse workshops præsenteres i afsnit 5.0.1 under afrapporteringen på projektets resultater og udbytte.

#### **1.0.5 Afrapporteringsaktiviteter**

I afrapporteringsaktiviteter inkluderer, som tidligere nævnt seks bilag (Introduktion til afrapportering) nedenstående resuméer, og disse er i dette afsnit kort beskrevet.

##### **Bilag 1: "Rubric analysis of ENG faculty teachers"**

Analyse af selvevalueringen, som underviserne har udført i forbindelse med deres arbejde i DEEP projektet. Underviserne blev bedt om at udfylde en rubrik før og efter den digitale undervisningsintervention, som de udviklede i DEEP projektet. Rubrikken bestod af tre dele: 1) præstationskriterier; 2) vurderingsskala; og 3) indikatorer. Rubrikkens præstationskriterier var organiseret i seks områder: 1) bevidsthed om digitale undervisningsressourcer, 2) bevidsthed om elevernes teknologiske viden, 3) bevidsthed om elevernes forskellighed og læringsbehov, 4) bevidsthed om teknologi til at understøtte gruppearbejde, 5) lærernes brug af teknologi til at øge elevernes produktivitet, og endelig 6) lærernes egen brug af hard- og software til at understøtte deres undervisning. (Bilag 1)

##### **Bilag 2: "Teaching plans ENG faculty teachers"**

Dette er en analyse af underviser gruppernes planlægningsværktøj. Underviserne i de to kohorter brugte planlægningsværktøjet "teaching planner" til at specificere deres undervisningsplan og eksplicit tydeliggøre de anvendte pædagogiske strategier, specielt når det indebar brugen af digitale ressourcer. (Bilag 2)

##### **Bilag 3: "Survey at the ENG faculty"**

Surveyet blev udsendt til undervisere, der havde deltaget i DEEP projektet. Formålet var at få en status på deres anvendelse af digitale værktøjer i deres undervisning i relation til PBL-konteksten, samt evaluere deres oplevelser, viden og erfaringer med digitale teknologier i deres undervisning for at finde ud af, hvilke nyttige erfaringer de havde draget. (Bilag 3)

##### **Bilag 4: "Ten focus group interviews with students at the ENG faculty"**

I disse interviews spurgte vi de studerende ind til, hvordan deres oplevelse af undervisning var med de digitale interventioner, der var udviklet igennem DEEP projektet. Her både til, hvad virkede godt, hvad virkede mindre godt samt hvordan de forskellige digitale interventioner havde understøttet de studerendes udvikling af



kompetencer. Der blev også spurgt ind til generelle oplevelser, som studerende har haft med Digital undervisning ved AAU. (Bilag 4)

#### **Bilag 5: "Focus group interview with early technology adopters"**

Fokuspunktet i denne dataindsamling lå ved hvilke udfordringer og muligheder, som gruppen af "early adopters"<sup>1</sup> identificerede. Det var interessant i kraft af deres position, som teknologispejdere, en gruppe der var investerede i at udvikle deres digitale undervisningspraksis og som ofte var på forkant med nye teknologiske initiativer i deres undervisning. (Bilag 5)

#### **Bilag 6: "Focus group interview with the DEEP ambassadors"**

I interviewet fokuserede vi på ambassadørernes indsigt i DEEP projektets aktiviteter heri blandt, Covid 19's indvirkning på DEEP projektet, DEEP projektets aktiviteter set i forhold til studieaktivitetsmodellen, hvilken videreudvikling, der kan foregå med udgangspunkt i resultater og aktiviteter fra DEEP projektet etc. (Bilag 6)

#### **Bilag 7: "Results from the 'student succes tool'"**

Her undersøgte en udvalgt gruppe studerendes indsigter, oplevelser og behov indenfor temaerne digitale kompetencer, disciplin specifikke digitale kompetencer samt deres refleksioner vedrørende de to digitale værktøjer E-portfolio og Student Succes Tool. (Bilag 7)

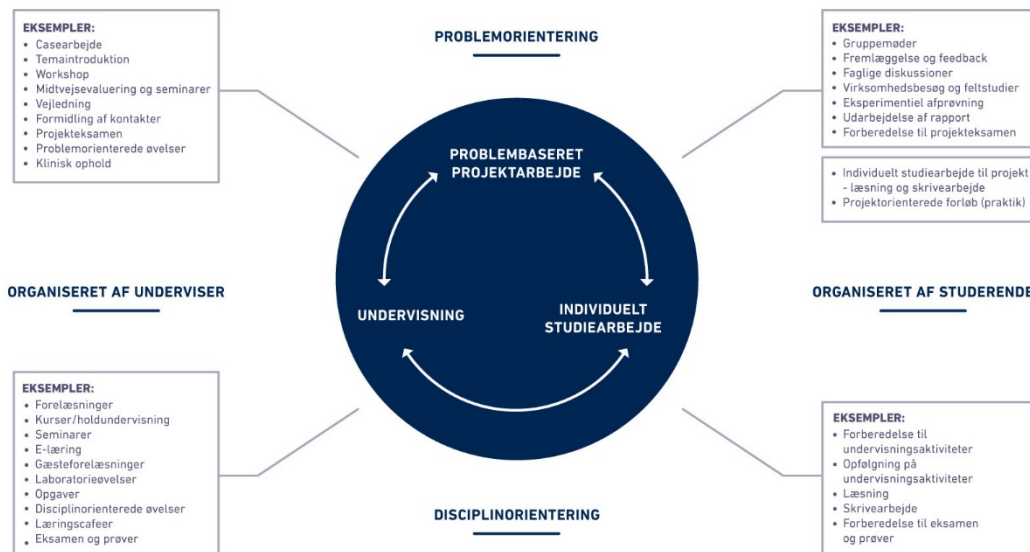
### **1.1 AKTIVITETER I RELATION TIL STUDIEAKTIVITETSMODELLEN**

I dette afsnit vil vi præsentere hvorledes studerende, ambassadørerne og undervisere, der var involveret i DEEP projektet oplevede, at de gennemførte aktiviteter talte ind i de fire elementer af studieaktivitetsmodellen, det disciplinorienterede, problemorienterede, det organiserede af undervisere og det organiserede af studerende. Det er forskelligt, hvordan man identificerer, hvilke aktiviteter der enten er disciplinorienterede eller problemorienterede. Ligeledes er der aktiviteter, der både er disciplinorienterede og problemorienterede. I denne rapportering er vi bevidste om disse forhold, men vælger at opdele aktiviteter, såsom workshops, cases, laboratorie aktiviteter o.l. i den problemorienterede kategori, hvor forelæsninger, seminarer o.l. placeres i den disciplinorienterede kategori. Inden for hver af disse to kategorier er der ligeledes aktiviteter, der er organiseret af underviseren samt organiseret af studerende. Disse to forskellige organiseringer figurerer under disse to orienteringer.

---

<sup>1</sup> "early adopters" er et begreb der beskriver den gruppe af medarbejdere, som har et niveau af teknisk ekspertise og undersøger nye teknologier; dog adopterer de innovationer med større diskretion end "innovatører". På grund af denne diskretion bliver early adopters af andre set som et eksempel og forbillede samt en opinionsdanner for andre. (Se Bilag 5)

## STUDIEAKTIVITETSMODEL



Tabel 3: "Studieaktivitetsmodellen" (<https://www.intranet.pbl.aau.dk/study-activity-model/>)

### 1.1.1 Problemløst studieaktiviteter

Ifølge ambassadørerne kan digitale teknologier understøtte bestemte dele i vejledning af projektarbejde. De fremhæver, at platforme som MS Teams understøtter gruppesamarbejdet og vejledningsprocessen og at online møder kan fungere for vejledning med enkeltpersoner, men ikke vejledning med grupper. Ambassadørerne understreger at de digitale teknologier ikke kan erstatte fysiske møder og at kvaliteten af online møder med studerende er væsentlig anderledes end de fysiske møder. (Bilag 6)

Fra survey (Bilag 3) har vi isoleret de undervisningsmetoder, som underviserne har brugt i undervisningen med et problemorienteret fokus. Underviserens respons har vi rangeret fra bedst til værst på det udvalgte spørgsmål: "hvor godt understøttes de igangsatte aktiviteter med en digital tilgang". Det var gjort ved at summere fremragende (excellent) og gode (good) scorene. Derved får vi følgende rangering:

- Workshops 44 % (44% god) og Cases 33% (11% fremragende og 22% god)
- Evaluering (midt semester) 11% (fremragende),  
Skabe kontakt til industrien etc. 11 % (god),  
Projekt eksamen 11 % (god),  
PBL-orienteret praksis 11% (god),  
Øvelses aktiviteter 11 % (god), og Lærings café 11% (god).
- Vejledning 0% og Laboratorie aktiviteter 0%.

Her ser vi at især workshops og cases er mulige at understøtte digitalt, men at vores scorer ikke ligger over 50%. Det underbygger ambassadørernes udtalelser om at nogle aktiviteter godt kan understøttes digitalt, men at der er aktiviteter, der ikke fuldstændigt kan understøttes eller erstattes af et en digital tilgang.

Fra vores DEEP projektarbejde med gruppen af undervisere, har halvdelen af underviserne rapporteret at de bruger teknologi, som de ved at deres studerende kan bruge og teknologi, der understøtter en problemorienteret tilgang. (se Bilag 1) Fra de studerende hørte vi at gruppearbejdet, der i mange tilfælde omhandler PBL projekter, var blevet styrket og svækket under Covid-19, hvor al aktivitet blev forsøgt understøttet digitalt. Software, der understøtter grupperarbejdet og projektplanlægning fremhævedes, som en positiv tilføjelse, hvor fraværet af fysiske tilstedeværelse i høj grad påvirkede de studerende motivation negativt. (se Bilag 4)

Opsummeret så er der i det digitalt understøttede problemorienterede arbejde en mulighed for at understøtte undervisningsaktiviteter. Der er en rapportering af, hvilke der var bedst at understøtte digitalt og der var en rapportering af, hvilke som ikke var nemme at understøtte. Ligeledes, så har halvdelen af DEEP projektets undervisere taget den digitale understøttelse af problemorienteret arbejde til sig, hvilket studerende synes fungerer godt i gruppearbejdet, selvom motivationen lider last ved udelukkende digitalt samarbejde (Bilag 4). Med andre ord det digitale møde kan ikke erstatte det fysiske.

Projektets reflekterer videre over disse erfaringer i afsnit 7.0 "Perspektivering af projektets erfaringer og projektets videre anbefaling".

### **1.1.2 Disciplinorienterede studieaktiviteter**

Ambassadørerne beretter om at den klassiske undervisning, bestående af forelæsninger og seminarer, understøttes godt af digitale tilgange og løsninger. Det er dog med det forbehold at forskellige semestergrupper af studerende skal håndteres forskelligt. Her er første års- og bachelor studerende særligt udsatte, hvor kandidatstuderende er mere robuste. Det handler om at understøtte de læringsmiljøer, som de studerende indgår i. Ambassadørerne uddyber læringsmiljøet med at det især handler om Covid 19 situationens indflydelse på, at nogle studerende ikke får et fuldstændigt billede af, hvordan det er at være studerende på AAU – PBL orienteret og identitetsmæssigt. Gode erfaringer er gjort med digitalt at understøtte forelæsninger med videoer og livestreaming og kurser og holdundervisning med udbud af kurser, der ellers ikke ville kunne afvikles her især grundet antal af tilmeldte studerende. (Bilag 6)

Fra surveyen (Bilag 3) har vi isoleret de undervisningsmetoder, som underviserne har brugt i undervisningen med et disciplinorienteret fokus. Underviserens respons har vi

rangeret fra bedst til værst på det udvalgte spørgsmål: *“hvor godt understøttes de igangsatte aktiviteter med en digital tilgang”*. Det var gjort ved at summere fremragende (excellent) og gode (good) scorene. Derved får vi følgende rangering:

- Forelæsninger/holdundervisning 67% (god)
- Skriftlige eksaminer og Introduktion af et emne 44% (11% fremragende og 33% god),
- Seminarer og Gæsteforelæsninger 33 % (11% fremragende og 22% god)
- Individuelle eksaminer 22% (god).

Her så vi at underviserne er enige i ambassadørernes erfaring om forelæsningerne, som værende et sted, hvor man kunne understøtte aktiviteten digitalt. Underviserne bidrog med ekstra information om både eksaminer og emneintroduktioner, der også kunne understøttes godt ved en digital tilgang. For alt andet end forelæsninger og holdundervisning når vi dog ikke højere end 44% af underviserne, der var enige.

Hvad de studerende pegede på var dog, at for at implementeringen af digitale værktøjer i undervisningen kunne fungere, så var underviserne nødt til at udvikle deres praksis. Både for at komme ud over de tekniske udfordringer (Bilag 4, s. 2-3) men også for at udvikle deres praksis inden for digitale lektioner og struktureringen af e-læring. (Bilag 4, s. 2)

I Bilag 1 rapporterede DEEP's undervisergruppe at en tredjedel af dem var bevidste om eksisterende information (litteratur eller praksis) vedrørende digital understøttet undervisning, men at det ikke havde den store indflydelse på deres egen undervisning. Det på trods af at mere end halvdelen af dem havde draget nytte af at indgå i samtaler med kollegaer om deres undervisning samt udvikling og deling af ressourcer med kollegaer.

For den disciplinorienterede undervisning var ambassadørerne og underviserne enige om at der er gode mulighederne for digitalt at understøtte forelæsningerne. For andre undervisningsaktiviteter er der ikke samme entydige enighed. DEEP projektets studerende fremhæver behovet for at udvikle praksis (På et lavpraktisk og teknologisk support niveau såvel som deling af e-læring og e-pædagogisk praksis) og det er store dele af DEEP undervisergrupperne enige i kan have en stor effekt på deres undervisning.

Projektets reflekterer videre over disse erfaringer i afsnit 7.0 "Perspektivering af projektets erfaringer og projektets videre anbefaling".

## 1.2 INDDRAGELSE AF STUDERENDE

I DEEP projektet har vi involveret de studerende på følgende måder:

- 10 fokusgruppe interviews med studerende (se Bilag 4)
- Workshop med ENG fakultetets studerende
- Udviklingen og test af Student Success Tool (Bilag 7)

Fokusgruppe interviews blev afholdt efter afslutningen af sidste kohorte og er i projektet brugt til at følge op på undervisningsinitiativerne udviklet i DEEP projektets undervisergrupper. Interviews er også indtænkt, som en del af afrapporteringen for at få et perspektiv fra de studerende.

Workshoppen blev afviklet i slutningen af sidste kohorte og inkluderede de følgende temaer:

- Digitale kompetencer
- E-Portfolio
- Introduktion til et studie selvtjek værktøj kaldet "Student Success Tool."

Workshoppen blev afholdt for at afklare, hvilke refleksioner de studerendes gjorde sig om deres digitale kompetencer samt hvordan de oplever at deres undervisning understøtter udviklingen af digitale kompetencer.

De studerende blev bedt om at reflektere over grafen præsenteret herunder. Grafen er udgivet af "World Economic Forum" og omhandler digitale kompetencer. De studerendes opgave bestod i, ud fra grafen, at identificere hvilke områder de havde brug for mere support i.



Tabel 4 Digital Competences (<https://www.weforum.org/agenda/2016/06/8-digital-skills-we-must-teach-our-children/>)

Feedbacken fra de studerende viste at de studerendes **digitale literacy, digitale kommunikation, digitale emotionelle intelligens** og **digital sikkerhed** er delvist understøttet af AAU. Områderne **digitale emotionelle intelligens, digitale sikkerhed** og **digital brug** blev identificeret som områder de studerende følte sig mindre sikre i, blev understøttet af AAU. Overlappet med digital sikkerhed betyder, at de studerende var splittet i spørgsmålet vedr. digital sikkerhed. (Bilag 7)

Overordnet set følte studerende at de kunne have gavn af mere instruktion og flere ressourcer til at opbygge deres kompetence profil relateret til digitale kompetencer. Det kunne eventuelt specificeres i studieplanernes læringsmål.

### 1.3 INDDRAGELSE AF DIGITALE LÆRINGSRESSOURCER

DEEP projektets mission lå i at fokusere på læringsteknologierne i fagmiljøet. Det inkluderer de pædagogiske og didaktiske beslutninger samt planlægning, der understøtter brugen og implementeringen af digitale læringsteknologier. I den nedenstående tabel er der en opremsning af de digitale læringsressourcer, som der har været fokus på i DEEP projektet samt deres pædagogiske og didaktiske inddragelse i de fagspecifikke undervisningsmiljøer. Inddragelsen af digitale læringsressourcer er en del af innovationsprocessen, som den enkelte underviser gennemgår, når undervisningen skal digitaliseres. Eftersom de individuelle undervisere befinder sig på forskellige niveauer, hvad angår inddragelsen af digital teknologi i undervisningen, så vil ressourcerne der inddrages samt de pædagogiske tiltag også være på forskellige niveauer. Tabellen herunder præsenterer forskellige eksempler på, hvordan Digitale læringsressourcer er blevet inddraget i undervisningen. Tabellen er ikke en udtømmende liste (se evt. Bilag 1, 2, 3, 5 og 6 for et dybere indblik i anvendelsen og implementeringen).

Afsluttende rapportering for fakultetsdrevne indsatser i PBL Digital

Digital læringsressource	Supporteres af AAU	Supporteres ikke af AAU	Beskrivelse af inddragelse
Quiz værktøjer	Moodle	Kahoot, Slido, Socreative og Mentimeter	<ul style="list-style-type: none"> <li>Til at vurdere studerendes forudgående niveau, inden undervisningen går i gang.</li> <li>Brugt formativt til at adressere problemer, som de studerende muligvis har ved at forstå det materiale, som er gennemgået ved undervisningen.</li> <li>Som en eksamensform.</li> <li>Brugt på holdet i undervisningen og som element i flipped-classroom undervisning.</li> </ul>
Video til at understøtte Undervisningen	Panopto og MS-Streams	Youtube og Vimeo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Undervisningsvideoer med bidder af forelæsningsmateriale både i flipped-classroom undervisning og som erstatning for forelæsninger.</li> <li>Præsentation af cases.</li> <li>Introduktion af software eller hardware til det specifikke fagområde (software eksempler: OpenFOAMm, Python, C++, etc.)</li> <li>Anvendelse af allerede eksisterende video materiale på Vimeo og Youtube.</li> </ul>
På klassen oplæg og præsentation	PowerPoint		<ul style="list-style-type: none"> <li>PowerPoint præsentationer, der skaber overblik over undervisningens indhold og kan bruges som oplæsningsmateriale for de studerende. Visuelle organiseringer af materiale gjort tilgængeligt i det anvendte LMS, som læringsressource.</li> <li>PowerPoint præsentationer, der også udgør en videoproduktion.</li> </ul>
Modelleringssoftware	Ingen support		<ul style="list-style-type: none"> <li>Digitale modeller af bygninger illustreret gennem modelleringssoftware.</li> </ul>

## Afsluttende rapportering for fakultetsdrevne indsatser i PBL Digital

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apps udviklet af undervisere.</li> </ul>
Digitaliserede forelæsninger og opgaveløsning	MS-teams og Zoom	Vi har ikke et overblik over alternative systemer.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Synkronundervisning og i denne sammenhæng opgaveløsning med support af underviser og hjælpelærere.</li> <li>• Understøttelse af Digital Days arrangementet i afviklingen af synkronundervisning samt opsætning af digitale grupper/rum til gruppe diskussioner.</li> </ul>
Studerendegenereret FAQ	Moodle Forum og MS-Teams	Wordpress forum og EdX forum	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Q and A session på holdet, udgør grundstammen for en studerende FAQ. Ydermere hjælper det undervisere til at skabe en forståelse af de studerende baggrunds og eksisterende viden.</li> </ul>
Læringsanalyser		R og Python	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selvudviklede scripts til hurtig analyse af studerendes resultater for hurtigt, pædagogisk at kunne intervenere og identificere hvorledes underviseren kan supportere de studerende.</li> </ul>
Spørgeskema software til evaluering	MS-Forums og SurveyXact	Vi har ikke et overblik over alternative systemer.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Udarbejdelsen af spørgeskemaer og dertil knyttet analyseredskaber for at få feedback på enten undervisningsindhold og form samt implementering af digitale læringsinitiativer i undervisningen.</li> </ul>

### 1.4 STUDERENDES PRODUKTION AF DIGITALE MATERIALER

DEEP projektet fokuserede på undervisernes praksis og udvikling af praksis. Fra projektteamets side af, har der dermed ikke været et fokus på studerendes produktion af digitale materialer eller en indsamling af data om, hvorvidt det er sket. Det har med andre ord ikke været meningsfuldt, med afsæt i DEEP projektets mission, at arbejde med de studerendes digitale produktioner. For den enkelte underviser har det været muligt at fokusere på dette – se eksempelvis afsnit 1.3 Inddragelse af digitale læringsressourcer tabellens celle vedrørende “*Studerendegenereret FAQ*” - men det har været på undervisernes initiativ og ud fra undervisernes vurdering af, om studerendes produktion af digitale materialer gav mening i deres undervisnings kontekst.



## 2.0 INDFLYDELSE AF COVID-19

I dette afsnit vil vi beskrive, hvorledes Covid-19 har haft betydning for DEEP projektet. Projektet har modtaget feedback på, hvilken effekt det har haft på individuelle og grupper af undervisere, ambassadørerne, early adopters og studerende der havde tilknytning til DEEP projektet (se bilag 4,5,6). Der er dog ikke indsamlet data, der kan repræsentere hele fakultetet.

For projektets fremdrift og afvikling har Covid-19 ikke forsinket de overordnede planlagte aktiviteter.

Ambassadørerne berettede om, at der før Covid-19 var et fokus på teknologidreven udvikling af undervisningen. Da Covid-19 forstyrrede den almindelige hverdag ved AAU, affødte det en ændring i, hvad implementeringen af digitale undervisningsværktøjer krævede af refleksioner. Undervisere fik erfaringer, de kunne dele vedrørende hvordan man kunne implementere digitale undervisningsværktøjer. Specielt streaming af undervisning så Ambassadørerne som et område i hurtig vækst under Covid-19, hvilket var en udfordring da Panopto ikke kunne understøtte det pludselige store behov. Derudover så var der både gode og dårlige oplevelser vedrørende undervisningsaktiviteter ved de forskellige institutter, her nævnes særligt gruppeeksamen (Bilag 6).

De identificerede early adopters berettede om at deres behov for support og sparring ikke kunne imødekommes af IT support, hvilket frustrerede dem og fik dem til at søge sparring og inspiration andet steds. Early adopters proaktive adfærd resulterede i muligheder for at sparre med kollegaer om den ny erhvervede viden. Early adopters var også meget opmærksomme på, at implementeringen af teknologi ikke skulle være teknologidreven, men at den skulle være baseret på pædagogiske refleksioner over, hvad de studerende ville kunne få af udbytte ved implementeringen (Bilag 5).

I fokusgruppeinterviewet med de studerende fortæller de om manglende motivation, som konsekvens af Covid-19. De studerende udtrykte sympati og forståelse for undervisernes arbejde og læringsproces i anvendelse og implementering af digitale læringsværktøjer. Studerende kommenterer også at med enkelte ændringer ville kvaliteten af den undervisning, som underviserne havde udarbejdet under Covid-19, kunne øges markant (Bilag 4).

Fra Ambassadørerne og early adopter undervisere ser vi udfordringer og muligheder, som resultat af Covid-19. Af udfordringer er både pædagogisk sparring og support på tekniske udfordringer de tydeligste. Mulighederne ligger overordnet i at få sat undervisningsudviklingen i et nyt lys og nye muligheder for at sparre om undervisning med kollegaer. De studerende melder om trivselsudfordringer, men har en stor forståelse for udfordringerne, der har været til stede for underviserne under Covid-19.

### 3.0 PROJEKTETS RESULTATER OG UDBYTTTE

Målet for DEEP-projektet var at forbedre brugen af digitale teknologier, så de formår at understøtte autentiske og erfaringsbaserede STEM-læringsmuligheder. I understøttelsen af STEM-læringsmulighederne ønskede vi i projektet at udnytte og udvide eksisterende afprøvede og pålidelige PBL-STEM-pædagogikker. DEEP-projektet engagerede sig direkte med undervisere enten som enkeltundervisere eller som en del af en undervisningsgruppe. I vores opfølgingsarbejde med repræsentanter (bilag 5, 6) fra de individuelle institutter var vi i stand til at fremvise og give eksempler på, hvor forskellige undervisnings- og læringsaktiviteter blev styrket gennem digitale værktøjer, og hvor undervisernes refleksioner viste, at digitale tilgange til tider var mindre succesfulde.

Projektet havde til formål at støtte ENG-undervisere med digitale værktøjer og e-strategier, der knytter sig til de indlejrede fagspecifikke behov ved de individuelle institutter. Projektets e-læringskonsulent engagerede sig med enkeltpersoner og grupper for at yde støtte eller opsøge information om værktøjer og strategier. Eksempler på dem kan findes beskrevet i afsnit 1.1, 1.2, 1.3 og 5.0. Angående digitale læringsoplevelser var projektets mål at skabe et miljø for support og sparring, hvor ENG-undervisere kunne inspirere deres kolleger og studerende. Projektet etablerede et ambassadørnetværk, der mødtes gennem hele projektet og gav deres synspunkter tilkende om strukturen for en fremtidig fortsættelse af ambassadørnetværket. Gennem DEEP-arbejdet var vi også i stand til at identificere "early adopters" af undervisningsteknologi. Projektet identificerede dem som en nøglegruppe af individer, identificerede forslag, de kommer med, og deres behov.

DEEP-projektet havde også til formål at støtte ENG-studerende i at blive reflekterende og kompetente i at bruge STEM-relevante digitale læringsværktøjer, som forbedrer og understøtter deres faglige kompetencer og PBL-læringstilgange. For at opnå det gennemførte vi en workshop, hvor vi introducerede de studerende for et detaljeret overblik over digitale kompetencer. Det var gjort for at de studerende kunne reflektere over, hvilke områder de følte var dækket og hvilke områder der kunne bruge mere fokus. I den forbindelse udviklede vi et online selvrefleksionsværktøj, der inkluderede digitale kompetencer undtaget generelle PBL studiefærdigheder. Med selvrefleksionsværktøjet introducerede vi de studerende til forskellige værktøjer, der understøtter opbygningen af en e-portfolio. Derudover gennemførte vi 10 fokusgruppeinterviews for studerende for at høre om deres erfaringer med teknologiforbedret læring på ENG-fakultetet.

#### 4.0 FORANKRING AF PROJEKTETS RESULTATER OG UDBYTTTE

DEEP projektets mission om at tage udgangspunkt i underviserens eksisterende praksis samt ønsker om at udvikle praksis fokuserer på en bottom-up tilgang. Udvælgelsen af undervisergrupperne og udvælgelsen af, hvorledes undervisningsudviklingen skulle foregå og hvad der skulle fokuseres på understøtter denne bottom-up tilgang.

Et af formålene ved denne bottom-up tilgang var at forankre projektets resultater og for at understøtte denne forankring blev Ambassadørstrukturen implementeret. Ambassadørerne kommunikerede ikke kun information fra institutterne til DEEP projektteamet, men fik også - ved Ambassadørmøderne - inspiration fra de andre institutter, som de kommunikerede tilbage til deres eget institut.

To eksempler på, hvorledes noget af udviklingsarbejdet forankres ved ENG er henholdsvis ibrugtagningen af forskningseksempler ved Energy. Ved Energy vil forskningseksemplerne blive brugt i undervisningssammenhæng, hvor undervisere bruger forskning, som læringsoplevelse for de studerende. Konkret betyder det, at forskere producerer korte videoer af deres forskning, som kan bruges i kurser til at inspirere og motivere studerende og skabe meningsfulde forbindelser. I fremtiden vil videoerne også kunne bruges til at dele med skoler eller eksterne partnere. Her kan sammenhængen mellem teori og praksis tydeligt vises. MATH vil fortsætte med at bruge livestreams, som en aktiv del af deres undervisning (bilag 6).

Fra Ambassadørerne lyder det også at en fakultets fokuseret e-læringskonsulent fortsat ønskes, som kontaktpunkt til sparring og udvikling. Det forankrer arbejdet med e-læringsstrategierne hos underviserne. Ambassadørstrukturen ønskes også fortsat, hvor institut Ambassadøren skal have en forbindelse til ledelsen, men stadig adskilt fra ledelsen. Ambassadøren kan være "first point of support" for instituttets undervisere til at skabe forbindelse til undervisere, der kan hjælpe med support og sparring på et givent område. Ambassadøren har brug for støtte fra e-læringskonsulenten og en central enhed som CDUL.

Eksemplerne, som skitseret ovenover samt i afsnit 7.0, beskriver hvilke aktiviteter, der tænkes fortsætter samt hvilke aktiviteter, som projektet anbefaler aktivt skal investeres i for at kunne fortsætte i fremtiden.

## 5.0 KONKRETE MATERIALER/PRODUKTER OG ARTEFAKTER

I DEEP projektet er der produceret en række materialer, der direkte eller indirekte relaterer sig til undervisning.

Den pædagogiske projektleder i DEEP projektet Kathrin Otrell-Cass udviklede, de i projektet anvendt Rubrics (bilag 1) og Teaching Planners (bilag 2), der henholdsvis understøttede undervisernes refleksion over deres undervisningspraksis samt detaljeret understøttede deres planlægning af undervisning med digitale værktøjer. Et helt konkret værktøj, der er udviklet til studerende er Student Success Tool (se bilag 7)<sup>2</sup>. En indsats fra DEEP projektet er også blevet lagt i at bidrage i udviklingen af video og skrift vejledninger samt overordnet struktur af CDULs hjemmeside.

En af DEEP projektets større arbejdsområder, hvad angår udvikling af materiale, der relaterer sig til undervisning var workshops. Disse workshops er i det næste afsnit (5.1) beskrevet.

### 5.1 WORKSHOPS

#### ○ *Flipped læringsworkshop*

Datoer: 21.10.2019, 24.10.2019, 27.11.2020, 30.11.2020, 02.12.2020

**Beskrivelse:** På dette webinar vil vi give inspiration til, hvordan du kommer i gang med flippede læring tilgangen. Vi viser dig eksempler og tilgange, der kan relateres til din egen undervisning. Efter webinarret vil du have en plan for, hvad du skal gøre for at implementere flipped læring i din undervisning. Det er også muligt at booke os til at afholde arrangementer, som hjælper dig med de første skridt. På workshoppen vil vi gennemgå følgende emner: Hvad er flipped læring tilgangen, og hvorfor skal man bruge den, Materiale til elevforberedelse – forskellige formater, Indhold af forelæsningserne, Udarbejdelse af din egen plan og Næste skridt.

#### ○ *Peer-To-Peer*

Datoer: 09.11.2020, 11.11.2020, 12.05.2021

**Beskrivelse:** Peer-to-peer er en effektiv måde at give eleverne autonomi og gøre dem ansvarlige for deres egen læring. Teknologi, det sociale aspekt såvel som et samarbejdende fokus er nogle af de elementer, som er muligt at fokusere på for os som lærer når vi anvender Peer-to-peer til at understøtte elevernes læring. I dette webinar vil vi fokusere på måder at implementere peer learning i din undervisning. Vi vil gennemgå følgende emner: Fordele ved peer learning, Hvordan kan vi implementere det, Hvilke typer læringsaktiviteter kan omfatte peer læring og Hvordan understøtter vi peer læring med de tilgængelige teknologier.

---

<sup>2</sup> <https://www.flipsnack.com/kathrincass/e-learning-resources/full-view.html>

- **Design din kursusside i Moodle**

Datoer: 03.12.2019, 25.11.2020, 27.11.2020

**Beskrivelse:** Fra undersøgelser ved vi, at vores elever efterspørger forbedret struktur på de forskellige Moodlekurser, og med ganske få justeringer kan du gøre det nemmere for dine elever at navigere i dit kursus. På baggrund af dette inviteres du til at deltage i en praksisorienteret workshop, hvor vi viser dig enkle tricks der kan forbedre strukturen på dit kursus. Medbring dit eget Moodle-kursus og giv det den sidste make-over inden semesterstart. Vi vil gennemgå følgende emner: Et afsnit pr. Side, Gitterformat, Strukturer hvert modul: Før / under / efter, Færdiggørelse og fremskridt og Visuelt indtryk med billeder og videoer.

- **Brug quizzer i undervisningen**

Datoer: 10.12.2019, 11.12.2019, 12.12.2019, 04.12.2020, 07.12.2020

**Beskrivelse:** Af alle de digitale ressourcer, der er tilgængelige for os som lærere, har quizzer – og i særdeleshed Moodle-quizzer – et enormt potentiale til at give et indblik i elevernes forståelse af pensum, deres læreproces og nøgleelementer relateret til kurset. Quizzer kan facilitere aktiv læring og fungere som et godt feedbacksystem. Men mange lærere er usikre på, hvordan de skal anvende quizzer til deres undervisning. Derfor inviterer vi dig til at deltage i en workshop, hvor vi giver inspiration til, hvordan du kommer i gang med quizzer. Vi viser dig eksempler og tilgange, der kan relateres til dit eget forløb. Efter workshoppen skal du kunne lave dine egne quizzer og have en plan for, hvordan du implementerer dem i din undervisning. Vi vil gennemgå følgende emner: Måder at implementere quizzer på, Typer af spørgsmål, Tekniske funktioner i Moodle, Hands-on og Evaluering af quizzer.

- **Hvordan konstrueres spørgsmål til Moodle Quiz**

Datoer: 21.04.2021, 19.05.2021

**Beskrivelse:** På denne workshop vil vi fokusere på spørgsmåls ordlyd og struktur. Sådan stiller du spørgsmål i fx Humanistiske Studier og Ingeniørstudier. Workshoppen vil indeholde en hurtig introduktion efterfulgt af konkrete eksempler på, hvordan man kan bruge Moodle-quizzer på forskellige uddannelser. Vi afslutter workshoppen med at vise dig, hvordan du opbygger og bruger spørgsmålsbanken i forhold til at kategorisere og genbruge spørgsmål.

- **Online eksaminer med Moodle Quiz**

*(workshop blev konverteret til online ressource)*

Datoer: 28.04.2021

**Beskrivelse:** Webinaret vil diskutere årsager til, hvorfor Moodle Multiple Choice Quiz giver mening som eksamensform, hvad du kan forvente i forhold til, hvor meget tid du skal bruge til at sætte dig ind i formatet og anden motivation for at bruge det. Der vil også være en gennemgang af, hvordan en eksamen er oprettet og sat op til dit eget forløb. Webinaret vil blive optaget til senere brug.

○ **E-portfolio i undervisningen**

Datoer: 04.02.2020, 04.02.2020, 05.02.2020, 06.02.2020, 09.12.2020, 14.12.2020

**Beskrivelse:** Porteføljer er relevante i undervisningen som en måde at stilladsere dybere niveauer af elevernes læring. De åbner op for en reflektiv læringsproces gennem projekter, kurser, semestre og/eller en hel uddannelse. Vi inviterer dig til at deltage i denne workshop, hvor vi vil give inspiration og praktisk erfaring til, hvordan du kommer i gang med portfolios i din undervisning gennem Mahara. Efter workshoppen vil du kunne bruge og implementere digitale portfolios. Vi vil gennemgå følgende emner: Hvad kan porteføljer bruges til, Typer af porteføljer, Praktisk erfaring og Evaluering.

○ **Videoproduktion**

Datoer: 19.03.2020, 12.11.2020, 19.11.2020, 09.12.2020

**Beskrivelse:** Produktion af videoer er blevet meget populært til materiale brugt i og efter forelæsninger. Videoer kan give dig mulighed for at forenkle komplekst materiale, give yderligere instruktioner til software og meget mere. Vi inviterer dig til at deltage i en workshop, hvor vi gennemgår processen med at producere, redigere og distribuere videoer til din undervisning. På workshoppen vil vi producere en kort video for at få praktisk erfaring med hardware og software i videoproduktionsprocessen. Vi vil gennemgå følgende emner: Anbefaling af udstyr, Opsætning af kamera, Redigering i Camtasia, Distribution gennem Panopto, Sådan planlægger du din video, Hvordan man producerer, Software til redigering, Distribution af videoen og Sådan anvender du dine videoer i din undervisning.

## 6.0 FORMIDLING AF PROJEKTETS RESULTATER OG UDBYTTTE

I projektets indledende fase blev projektet præsenteret ved hvert institut både for at informere de individuelle institutter om projektets formål og mission samt for at hverve frivillige undervisergrupper til projektet.

DEEP sikrede at undervisere fra ENG, ved et videndelingsseminar i 2019, præsenterede nogle af de undervisningsinitiativer, der var arbejdet med i DEEP projektet, som inspiration til deltagerne.

I DEEP projektets reflekterende faser (se afsnit 1.0.3) besøgte projektteamet de involverede institutter i den afsluttede kohorte, hvor projektteamet præsenterede resultaterne fra kohorten.

Præsentationerne i hvert institut blev tilpasset til instituttets behov og interesser. For eksempel, arrangerede BUILD institut regelmæssige institutmøder. DEEP e-læringskonsulenten har deltaget i disse og opnåede effektiv dialog med instituttets medlemmer.

Den bedste formidling af projektets resultater og udbytte var organiseringen af ambassadørerne (se afsnit 1.0.3). De endelige såvel som de løbende resultater blev formidlet ud af projektet og ud til de enkelte institutter. Herved fik de enkelte institutter ikke blot information om projektets resultater, projektteamet fik også løbende tilbagemeldinger på nye initiativer ved de enkelte institutter, der kunne inspirere eksisterende projekter med undervisergrupper eller på anden vis bidrage ind i projektet.

## **7.0 PERSPEKTIVERING AF PROJEKTETS ERFARINGER OG PROJEKTETS VIDERE ANBEFALINGER**

Når vi i projektteamet kigger på resultaterne fra DEEP projektet med det formål at perspektivere erfaringerne til videre anbefalinger, så har vi udarbejdet seks konkrete forslag.

### **1. Gennemgang af allerede eksisterende ressourcer**

Undervejs i DEEP projektet fandt vi gentagende gange eksisterende materiale, der præsenterede digitalt understøttede værktøjer til undervisning, e-læringspraksis og cases på, hvorledes digital understøttet undervisning kunne udføres.

Der findes materiale, produceret af AAU medarbejdere, som er blevet "glemt" på ældre websites, men som stadig er relevant (f.eks. PBL-udviklingsprojekter i perioden 2016-2017). Genopdagelsen af de allerede eksisterende ressourcer et stort potentiale for udviklingen af den generelle digitale understøttelse af læring ved AAU. Vi foreslår der bør gennemføres en konkret mapping af disse eksisterende ressourcer.

### **2. Et bibliotek af ressourcer, der understøtter basale digitale behov**

Organiseringen af "efter behov" ressourcer til alle undervisere, der vil i gang med at digitalisere deres undervisning. Et sted, hvor eksisterende ressourcer præsenteres på en måde, der er let forståelig og nemme at implementere bestående af instruktioner, case eksempler og "værd at vide" information til underviserne. Med en mapping som afklaret i pkt. 1, kan der etableres en enkelt og tydelig tilgang til ressourcerne f.eks. en fælles portal eller lignende.

### **3. En fakultetsorienteret e-læringskonsulent**

Fastholdelse af en e-læringskonsulent der er fokuseret og tilknyttet fakultetet, og som kan agere som vejleder og guide til at supportere planlægningen og ideer om digital understøttelse af undervisning, vejledning mv. Fakultets orienterede e-lærings konsulenter vil have kortere vej fra behov til handling, samt oparbejde viden der kan deles på tværs af fakultetet og de øvrige fakulteter. Der skal fastlægges en central (universitær) organisering af disse e-læringskonsulenter.

### **4. Videreførelsen af ambassadørstrukturen**

Fortsættelsen af ambassadørstrukturen, hvor ambassadøren indgår, som en specialist vedrørende kommunikation ind og ud af institutterne. Ambassadøren behøver ikke at

have en specialist rolle, hvad angår e-læring, men ambassadørrollen bliver at fungere som forbindelsesled mellem ledelse, e-læringskonsulent, undervisere og andre ambassadører. Der skal etableres en organisering af ambassadørerne.

#### **5. Incitament for at udvikle e-læring ressourcer**

Der er på nuværende tidspunkt et behov for incitament for at undervisere udvikler bottom-up e-lærings ressourcer. Både individuelle undervisere såvel som gruppekonstellationer, hvor der eksisterer ideer, skal kunne understøttes, så potentialet for udvikling af fagspecifikke værktøjer kan indfries.

#### **6. Bevidsthed om hvilke studieaktiviteter, der med fordel kan understøttes digitalt**

Det er en gennemgående erfaring fra alle involverede både undervisere og studerende, at man ikke bør digitalisere alle dele af studieaktiviteterne. Når studieaktiviteter skal udvikles, er det vigtigt, at der er fokus på sikre kvaliteten af hhv. undervisningen eller vejledningen og ikke blot at "digitalisere". Det er samtidig vigtigt at involverer de studerende i udviklingen af studieaktiviteter. Dette er ikke en ny opdagelse, men dette er stadig vigtigt at understrege.

### **8.0 ERFARINGER MED DIGITALE PLATFORME I DRIFT**

DEEP projektet indsamlede feedback fra undervisere, ambassadører, early adopters samt studerende om deres erfaringer med digitale platforme, fakultetet/universitetet stiller til rådighed.

**MS Teams:** Generelt indikerer feedbacken, at de fleste ENG-undervisere arbejdede godt med MS Teams. MS Teams støttede forelæsninger for klasser/hold samt gruppearbejde. Under Digital Days-arrangementet arrangeret på AAU gennem BUILD var MS Teams et stabilt virtuelt rum, hvor studerende og undervisere kunne mødes for at diskutere projektarbejdet, holde foredrag og samles i sociale rum. Enkelte undervisere, der tidligere havde været skeptiske over for videomøder, rapporterede, at de oplevede det overraskende positivt. Nogle undervisere kunne lide, at platformen tillod, at studerende kunne kontakte deres vejledere oftere, andre undervisere kunne ikke lide den nemme adgang. Dette har dog mindre at sige om platformens stabilitet og mere om at forhandle regler og formater for (opbygge kultur), at studerende kan interagere med undervisere online.

**Zoom:** Zoom blev nævnt som et af de videoværktøjer, der blev brugt, men ingen specifikke kommentarer eller feedback blev modtaget vedrørende særlig gode eller dårlige oplevelser.

**Panopto:** Panopto blev nævnt som en af de videoplatforme, der ikke fungerede godt for vores undervisere eller studerende. Enten oplevede undervisere og studerende



problemer med selve platformen, havde svært ved at orientere sig i den eller kunne ikke finde ud af, hvordan man brugte den.

**Moodle:** Moodle virker godt integreret i den daglige praksis, når der skulle interageres med de studerende. Fra feedbacken er det også klart, at flere undervisere bruger LMS til mere end et dokumentlager, men eksperimenterer og bruger de forskellige funktioner, der tilbydes i Moodle, herunder quizfunktioner. Men i betragtning af hvor sofistikerede mulighederne er inden for Moodle for, for eksempel at bruge HP5-funktioner, når videoer bruges (og givet, at dette sjældent blev brugt af DEEP-undervisere), har platformen et meget endnu udforsket potentiale for ENG-undervisere at understøtte deres undervisning med.

## 9.0 ØVRIGE OVERVEJELSER

DEEP-projektet fokuserede på bottom-up innovation i undervisningen med digitale værktøjer på ingeniørfakultetet. Fra eksisterende forskning inden for videregående uddannelse inden for ingeniørvidenskab ved vi, at lokale aktører vil vurdere innovationer i lyset af deres eksisterende overbevisninger, erfaringer og praksis for at vurdere gennemførligheden af at indføre de nye digitale værktøjer eller praksis (Hora & Holden, 2013; Spillane et al. 2002). I projektet var vellykkede pædagogiske strategier centrale, og vi fandt, at det betyder at sigte mod en optimal sammensmeltning af f2f og e-læringstilgange. Vi finder det derfor vigtigt, at fremadskuende aktiviteter, der overvejer e-læring, skal tage højde for (a) bevidsthed om lokalt tilgængelige ressourcer til digital teknologi, (b) nødvendige beslutningsprocesser vedrørende brug af digitale værktøjer og (c) faktisk klasseværelsespraksis og optimal brug af digital teknologi til at understøtte undervisning og læring.

I dette projekt opfordrede vi undervisere til at bruge en undervisningsplanlægger (se bilag 2). Disse tager dog tid at udvikle. Eksisterende eksempler fra dette projekt kunne bruges til at inspirere undervisere til at bruge dem til at understøtte planlægningen af væsentlige ændringer i deres undervisning. Da planlæggeren kræver detaljeret information, vil det hjælpe undervisere ikke kun med at planlægge, men også med at spore, hvor problemer eller udfordringer opstår.

## REFERENCER

- Hora, M. T., & Holden, J. (2013). Exploring the role of instructional technology in course planning and classroom teaching: Implications for pedagogical reform. *Journal of Computing in Higher Education*, 25(2), 68-92.
- Spillane, J. P., Reiser, B. J., & Reimer, T. (2002). Policy implementation and cognition: Reframing and refocusing implementation research. *Review of educational research*, 72(3), 387-431

## 10.0 INTRODUKTION TIL BILAG AFSNIT

De kommende Bilag er præsenteret i den rækkefølge, der er gengivet i starten af rapporten. Rækkefølgen er:

- Bilag 1: "Rubric analysis of ENG faculty teachers"
- Bilag 2: "Teaching plans ENG faculty teachers"
- Bilag 3: "Survey at the ENG faculty"
- Bilag 4: "Ten focus group interviews with students at the ENG faculty"
- Bilag 5: "Focus group interview with early technology adopters"
- Bilag 6: "Focus group interview with the DEEP ambassadors"
- Bilag 7: "Results from the 'student success tool'"

Bilagene er skrevet på enten dansk eller engelsk.

## BILAG 1

### Rubric analysis of ENG faculty teachers

The DEEP project aimed at supporting individual teachers as well as two cohorts of teachers (groups of teachers from each department that were either self-selected or nominated, they represented semester groups or teachers from the same teaching programme). At the start of the project, cohort one teachers were asked to fill in a rubric. A rubric is a scoring guide used to self-evaluate performance. A rubric has three parts: 1) performance criteria; 2) rating scale; and 3) indicators.

The performance criteria were organized into six areas: 1) awareness of digital teaching resources, 2) awareness of students' technological knowledge, 3) awareness of student diversity and learning needs, 4) awareness of technology to support group work, 5) teachers' use of technology to increase student productivity, and finally 6) teachers' own use of hard- and software to support their teaching.

21 teachers from the engineering faculty participated in "cohort 1". They came from the following engineering departments: ENERGY, BIO, and Materials and Production. The rubrics were not repeated for cohort 2 teachers since we worked with that cohort under COVID-19 conditions, meaning questions about in class practices were irrelevant due to lock-down conditions.

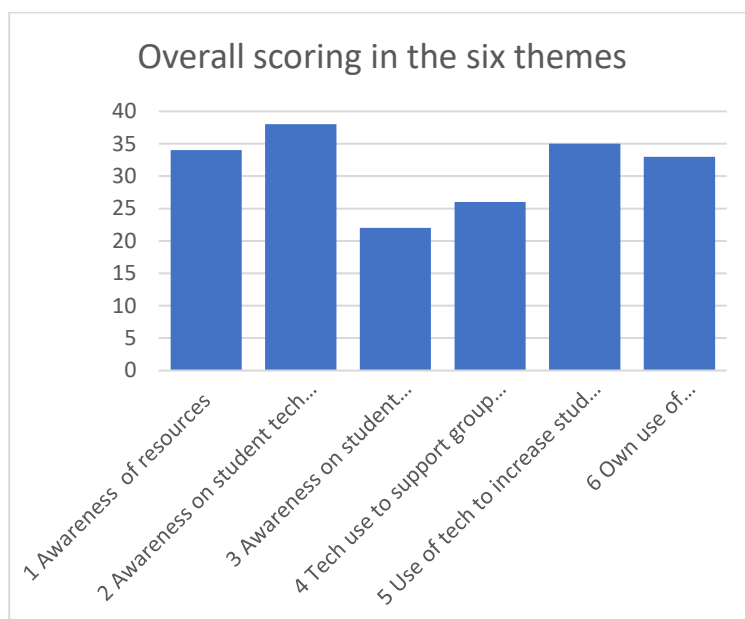


Figure 1: Overall scoring in the rubric across six themes of self-assessment on technology applications for teaching and learning

Teachers were asked to rank themselves based on their own assessment and awareness of different aspects regarding technology applications for teaching and learning. Noteworthy in this self-evaluation are themes three and four that concentrate on teachers' awareness of the use of technology to support diverse ways of learning and specific uses to support group work.

#### Theme 1 – Awareness of existing e-learning resources

Teachers were asked to reflect on existing e-learning resources and practices (either from the literature or from internal staff development activities such as the annual AAU teaching day).

A third of the teachers said that they had been aware of information and had discussed it with colleagues but that it had little effect on their current practice. More than half stated that the interactions with other teachers about those resources had impacted on how they thought about their teaching and that this had led them to create and share resources with other teachers.

**T1 - Most cohort 1 teachers knew about e-learning resources and practices and had shared their ideas with their colleagues.**

**Theme 2: Teachers' knowledge how familiar their students are with some of the technology used for teaching and their technological knowledge to support their teaching aims.**

About half of the teachers stated they use technology they are aware that their students know and can use. Approximately the same number of teachers stated they use also other technology they know supports problem solving. While a quarter stated that they actively encourage students to choose technology they know and can use to solve problems.

**T2- Half of the teachers use technology they know their students can use and technology that helps to solve problems.**

**Theme 3: Teachers' awareness of their students' technology skill levels and use of formative assessment tools to understand students existing competencies**

46% of the teachers stated that they are aware of their students' diverse skill sets but stated that they would stick to predefined approaches and learning goals. However, just over 40 % of students agreed that they were seeking teaching approaches to support different student needs. The use of formative assessment tools so that students could identify and evaluate themselves their developing competence including their digital competence received the lowest score (4%).

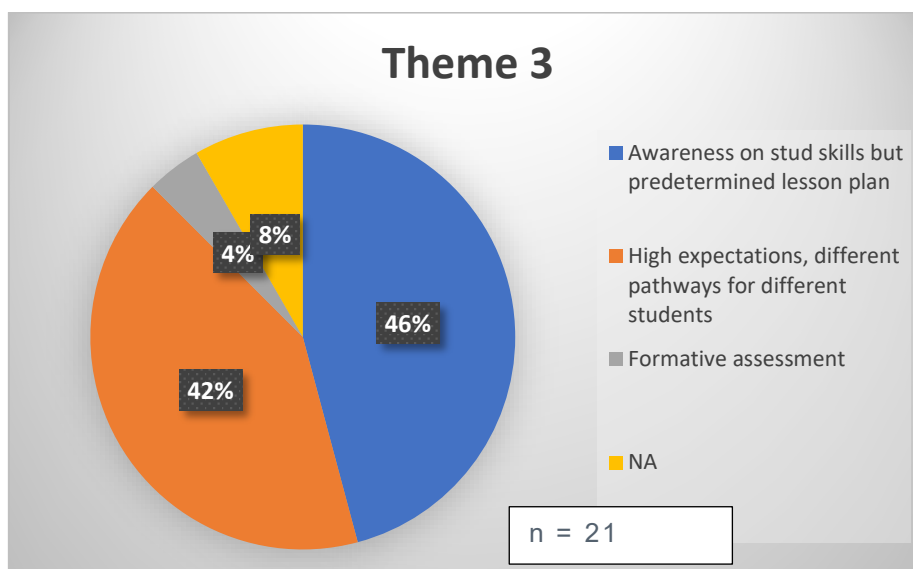


Figure 2: Theme 3, Teachers' awareness of their students' technology skill levels

**T3 -Hardly any teachers use formative assessment tools so their students can reflect on their own progression and support mechanisms (including reflecting on use of technology)**

**Theme 4: Technology to support student group work**

In the rubric teachers were asked to rate their own practice on giving students feedback (FB) about the production of digital products when they are working in group settings. Nearly half of them stated that they encourage students in groups to find their own solutions on how to improve digital products and to do so collaboratively, 28% of the respondents agreed with the statement that group feedback from them included specific focus on asking students to improve digital products of their work, while 14% stated that they would assist their students to make improvements by giving them guidelines on how to do so. 10 % of respondents did not respond to this question.

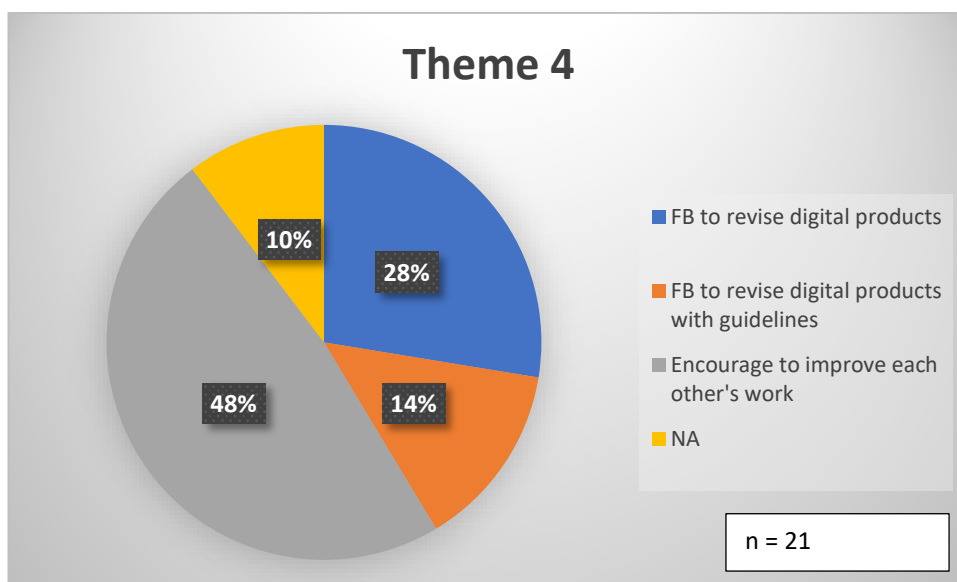


Figure 3: Theme 4, Technology to support student group work

**T4 -About half of the asked teachers stated that they encourage the groups they supervise to assist each other and find own solutions to improve digital products of their work.**

**Theme 5 – Teachers’ use of technology to increase students’ productivity and ability to meet learning goals**

Teachers were also asked to rate their practices more generally about prompting students to use technology to improve work. Everyone responded that they asked to use technology from time to time, while 37% of the teachers identified themselves as regularly reminding students to use technology. 17% of teachers would not only prompt students to use but also to share useful technology with the teacher and the class.

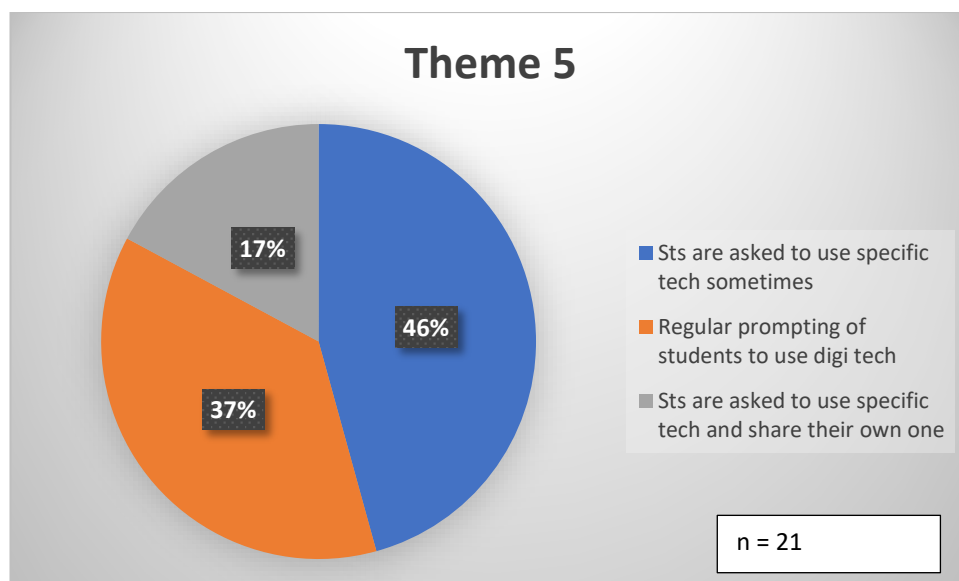


Figure 4: Theme 5, Teachers' use of technology to increase students' productivity

**T5 – 17% of teacher not only ask their students to use technology to improve their work but also ask to share technology use ideas with themselves and other students.**

#### Theme 6 – Use of visual and auditory technology for teaching

Self-rating one's practices in regard to audio-visual technology in class was evenly spread amongst the teachers. A third responded they were using slide shows (visual materials), while another third agreed that they also include the targeted use of sound material<sup>3</sup> to enhance connections that students could make between content and concepts and a third of the teachers stated that the use of combined audio-visual material was a teaching principle for them.

---

<sup>3</sup> This could include video (audio and visual) but could also include sound files in general.

## BILAG 2

### TEACHING PLANS ENG FACULTY TEACHERS

Teachers in the two cohorts were asked where possible to detail their teaching plan and unpack the pedagogical strategies, specifically when it involved the use of digital resources. To help teachers engage in this task we provided them with a template.

Since this activity was time consuming only a few teachers participated in this task. We collected examples from all departments.

The format of the teaching planner was developed based on in the InSiTE study (Cowie, Moreland, Jones, & Otrell-Cass, 2008) and developed to fit the purpose of this project.

The following teaching plan is an example by Ekatarina Petrova who detailed her plans for the “Introduction to Building Information Management Semester 1st semester master level, MSc in Construction Management and Building Informatics Year, Spring 2021”.

The planner divides the intended outcomes at Macro, Meso, and Micro level.

<b>Macro-level</b> <b>Vision (the big idea):</b> Provide the students with a number of basic skills that will allow them to participate in the implementation of ICT-based systems in the architecture, engineering and construction industry.				
<b>Meso-level</b> <b>Objectives:</b>  1. Teach the students concepts, technologies and methods to develop and analyse digital models that describe a building’s functional systems and components, as well as processes in construction. 2. Equip the students with methods for the creation, use and management of data and information in construction, including different type of data representation models and digital building models.				
<b>Micro-level tasks</b>	<b>Necessary resources</b>	<b>Skills/time required to complete task</b>	<b>Planned Activities</b>	<b>Intended Outcomes (goals)</b>
Introduce the concept of Building Information Modelling (BIM), its history and incentives for implementation in the construction industry to support of ICT-based collaboration	Videos, Presentation, Examples of digital building models		Record short videos explaining the fundamental concepts or use existing videos when available (Youtube, Vimeo, buildingsmart.org); Prepare examples of digital building models and demonstrate use. Task: Model a building using software of own choice.	Enable a basic understanding of the fundamental concepts related to the creation and use of digital building models in the construction industry, as well as their purpose.
Introduce the main protocols and aspects of	Videos, Presentation,		Present an overview of institutions, mandates,	The students gain knowledge on the main

Planning Document DEEP 2019 based on SCIAntICT Project, April 2011 Otrell-Cass K.

2

Figure 1: Example 1 teaching plan

This excerpt is a good example how the individual teaching steps can be planned and, where need be support given to students to achieve those goals. The planner details also the different resources that could be utilized.

The next example was produced by Jakob Hærvig, from the Energy department to detail his planning to supervise 7th semester group work.

<p><b>Macro-level</b>  <b>Vision (the big idea):</b> Help students get a better introduction to OpenFOAM (a software tool that is frequently used in our field)</p>				
<p><b>Meso-level</b></p> <p><b>Objectives:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Afholdelse af workshops i brugen af OpenFOAM (her gennemgår jeg opsætning direkte fra min egen laptop)</li> <li>2. Udarbejdelse af asykrone "videolektioner" af op til 10 min varighed</li> </ol>				
Micro-level tasks	Necessary resources	Skills/time required to complete task	Planned Activities	Intended Outcomes (goals)
Help students get a better introduction to OpenFOAM under both Windows and Linux	Storyboard, laptop with webcam, voice recording, screen recording, green sheet to remove background and drawing board (e.g. Wacom)	Confidence in equipment and setup used to do videos. Time to plan the storyboards	Make video using both screencast, voice recording, webcam and drawing board	Making this video should prepare the students to better do their projects – and to avoid explain the same topics for every group
Help students get a better understanding of the structure of OpenFOAM	Storyboard, laptop with webcam, voice recording, screen recording, green sheet to remove background and drawing board (e.g. Wacom)	Confidence in equipment and setup used to do videos. Time to plan the storyboards	Make video using both screencast, voice recording, webcam and drawing board	Making this video should prepare the students to better do their projects – and to

Planning Document DEEP 2019 based on SCIAN TICT Project, April 2011 Otrei-Cass K.

2

Figure 2: Example 2 teaching plan

The planner shows another individual plan on how to approach a revisioning of teaching that includes the use of e-resources.



Finally, the third example was produced by Shaoping Bai from the department for Materials and Production for the 4th semester. The teacher here considers also that he is seeking support from the e-learning consultant.

<b>Macro-level</b> <b>Vision (the big idea): to enhance the efficiency of teaching by adopting e-learning</b>				
<b>Meso-level</b> <b>Objectives:</b>  <b>1. To create a number of short videos so students could manage to either teach themselves or review after lectures to improve their understanding of new knowledge.</b>				
<b>Micro-level tasks</b>	<b>Necessary resources</b>	<b>Skills/time required to complete task</b>	<b>Planned Activities</b>	<b>Intended Outcomes (goals)</b>
<b>Lecture recording #1 (linear algebra review)</b>	<b>Video camera</b>	<b>2 hours</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Discuss with coordinator (Tobias) on how to record</li> <li>2. Recording in a lecture room</li> <li>3. Editing and publishing video</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. The student could review as many times as they wish</li> <li>2. The lecture on this part can be more concise</li> </ol>
<b>Lecture recording #2 (procedure of kinematic simulation)</b>	<b>Video camera</b>	<b>2 hours</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Discuss with coordinator (Tobias) on how to record</li> <li>2. Recording in a lecture room</li> <li>3. Editing and publishing video</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. The video can serve as online tutorial to help students in developing their own simulation</li> </ol>
<b>Mid-way evaluation</b>	<b>On-line survey tools</b>	<b>2 hours</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prepare the questionnaire</li> <li>2. Data collection</li> <li>3. Review and analysis</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. To assess the overall teaching quality</li> <li>2. To collect initial feedback on e-learning technique</li> </ol>

Figure 3: Example 3 teaching plan

Each planner was quite unique and shaped by the needs and visions of the individual teacher. It is a time intensive planning tool however, it may be considered useful when courses and their content are revised to carefully consider the different steps, tools and resources that are needed. It allows teachers also to revise teaching after the implementation to adjust and fine-tune aspects, finally, it can be a useful tool to develop when teaching tasks are shared in bigger teams.

## BILAG 3

### SURVEY AT THE ENG FACULTY

An electronic survey was developed and sent out to ENG faculty teachers between October and November 2021.

61 ENG teachers were invited to participate in the survey. They represented departmental ambassadors, individual teachers who had been in contact with the DEEP team, and teacher groups who had been involved in the project.

Fifteen participants (24,5%) responded to the survey however, not all replied in full to all questions. Nine people returned the survey with a response for every question (14,75 %). All departments were represented (see figure 1).

#### Which department do you belong to?

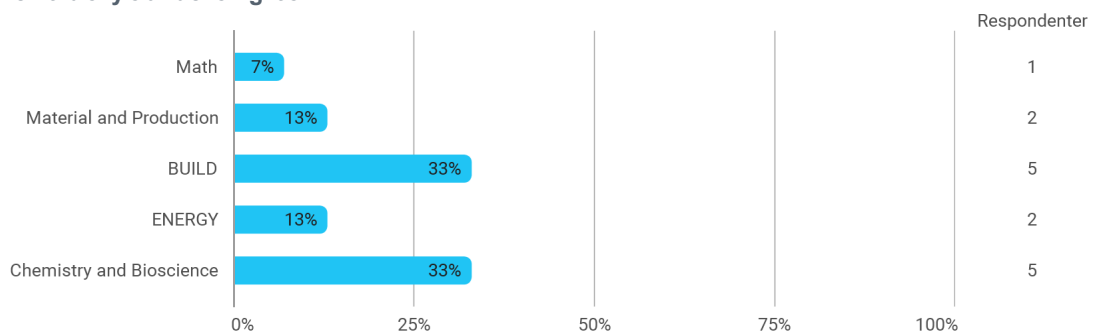


Figure 1: representation across the different departments

The participants were asked to provide feedback on the following topics:

- Their awareness of the departmental ambassadors
- Their understanding of “early adoption” of technology
- Preparing students for digital teaching and learning
- Online class sizes
- Preparing teachers for online teaching
- Digital systems/tools used by teachers and students
- Teaching principles
- Digital systems/tools provided by the faculty/university
- Digital systems/tools to support PBL

#### The DEEP ambassadors

Most respondents knew about the ambassadors (88%).

#### Early adoption of technology

Most respondents identified themselves as innovators or early adopters in using digital technology for their teaching (see figure 2). No person identified themselves as a laggard (those who are lagging behind technology adoption).

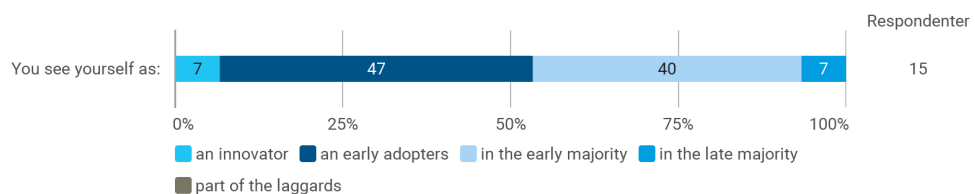


Figure 2: From innovator to laggard

### Preparing students for digital teaching and learning

The majority of respondents (62%, see figure 3) stated that they were not aware of or had shared any preparations for students to learn how to work in online spaces.

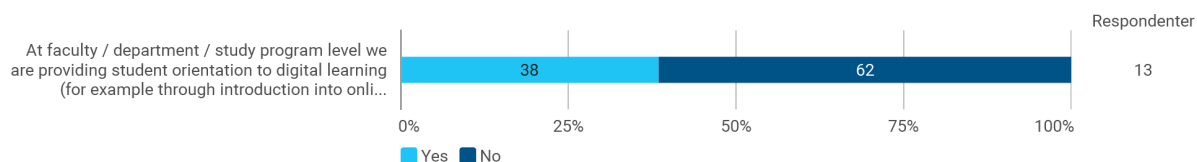


Figure 3: Providing orientation for students on e-learning

The individuals who opted for a positive response, stated that they provided for example tutorials on how to use specific software programs. In a follow up question asking whether it would be desirable to provide students with guidelines the respondents stated that they offered for example specific instructions at doctoral program level, or first semester introductions to bridge from school to university. The written feedback from the participants indicates that most respondents agreed that this would be important but that it had not been done in an organized way. Most participants (70%) stated however, that online resources were offered to students also since, program dependent, this was often a requirement. Of those who stated that they offer for instance video tutorials for students or video content (flipped classroom style) 70% said they would offer shorter videos, for example: "I generally strive to keep videos under 15, max 20 minutes each." However, there were also comments from some indicating that videos were at times 45 min.

The majority of respondents agreed that teachers had to adjust content they were preparing for their students to suit their learning needs (figure 4).

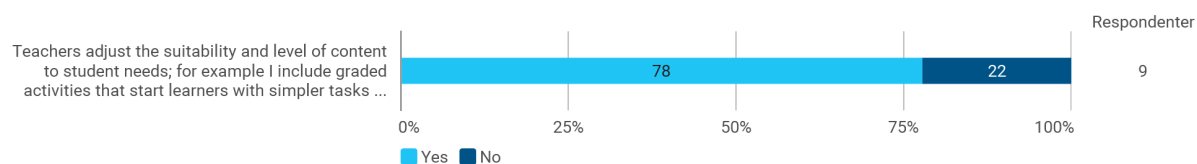


Figure 4: Graded online tasks for students

The teachers commented that this was done often at the start of a new topic, using for example quizzes or simple exercises.

The respondents also agreed that they adjusted what students could see in online environments to manage cognitive overload (figure 5).

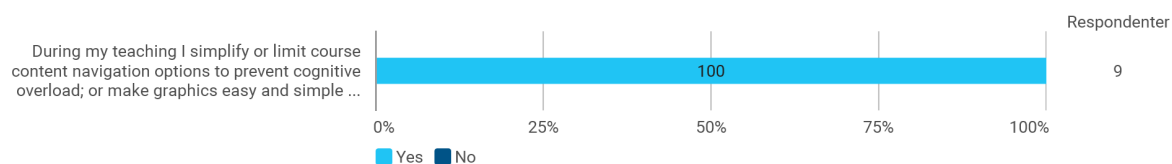


Figure 5: Avoidance of cognitive overload

### 1. Online class sizes

90% of the respondents stated that online class sizes were not kept small and that there was no differentiation between f2f class and online.

## 2. Preparing teachers for online learning

90% of the respondents felt that there was no organized system (outside of the DEEP project) currently available at the faculty that prepares teachers systematically for online teaching (combination of know-how on tool use combined with pedagogy). One respondent noted that for instance assistant professors were systematically introduced through the adjunktprædagogikum, however, everyone else was left to their own initiative to self-seek help. Respondents commented that right now support comes from the DEEP e-learning consultant, other colleagues, CDUL or their own initiative. 89 % agreed that the DEEP e-learning consultant assisted them in preparing pedagogical/technical aspects for digital teaching learning. However only 67% of respondent thought that the specific resources (workshops and on demand resources like videos) were useful, because they were either presenting things they already knew, or they were not aware of the availability of resources.

## 3. Teachers' experiences using digital tools for teaching

Most teachers agreed that they would focus on providing a student-centered teaching approach for instance through active learning activities (figure 6).

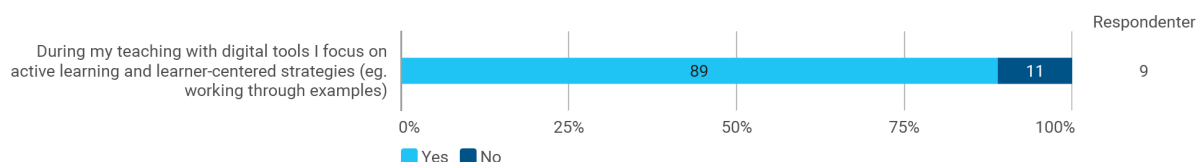


Figure 6: Learner centered online learning

One respondent wrote that he/she used worked example to guide students through activities, others wrote that this approach was something they practice online and f2f.

Interestingly, teachers reported that they did not necessarily use the digital tools in a way to support learning activities that aligns with the different phases of project work. Five (out of nine) teachers use the online environment to support group work.

Tools teachers use include Moodle, Teams, Zoom, but also Padlet or Kahoot for quick quizzes.

Some teachers (67%) stated they use digital tools so students can track their own progress (see figure 7).

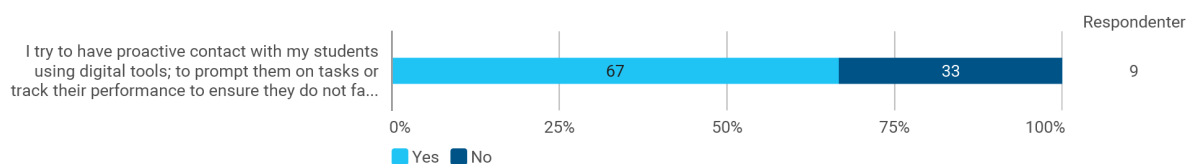


Figure 7: Online environments for progress tracking

Most teachers used Moodle in some way to directly communicate with their students, some also use Teams. However, very few post introductions in their course on Moodle or encourage the students to introduce themselves.

Most teachers did not like giving feedback in Moodle to students and did this only during the lock-down period.

Most teachers include instructional support material in their courses (e.g., videos) most preferred to have informal conversations (chats) in person and not via online tools.

**4. Digital systems/tools used by teachers and students provided by the faculty**

89 % agreed that the platforms the faculty/university provided assisted in preparing pedagogical/technical aspects for digital teaching learning (Moodle/Panopto/MS Teams/Zoom/other) (see Figure 8).

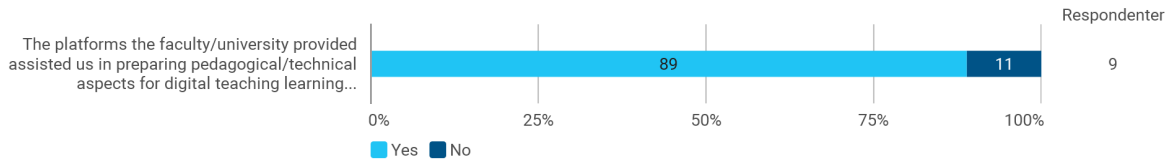


Figure 8: Faculty platforms for e-teaching and learning

Participants rated how well digital systems support various PBL-related teaching/learning aspects.

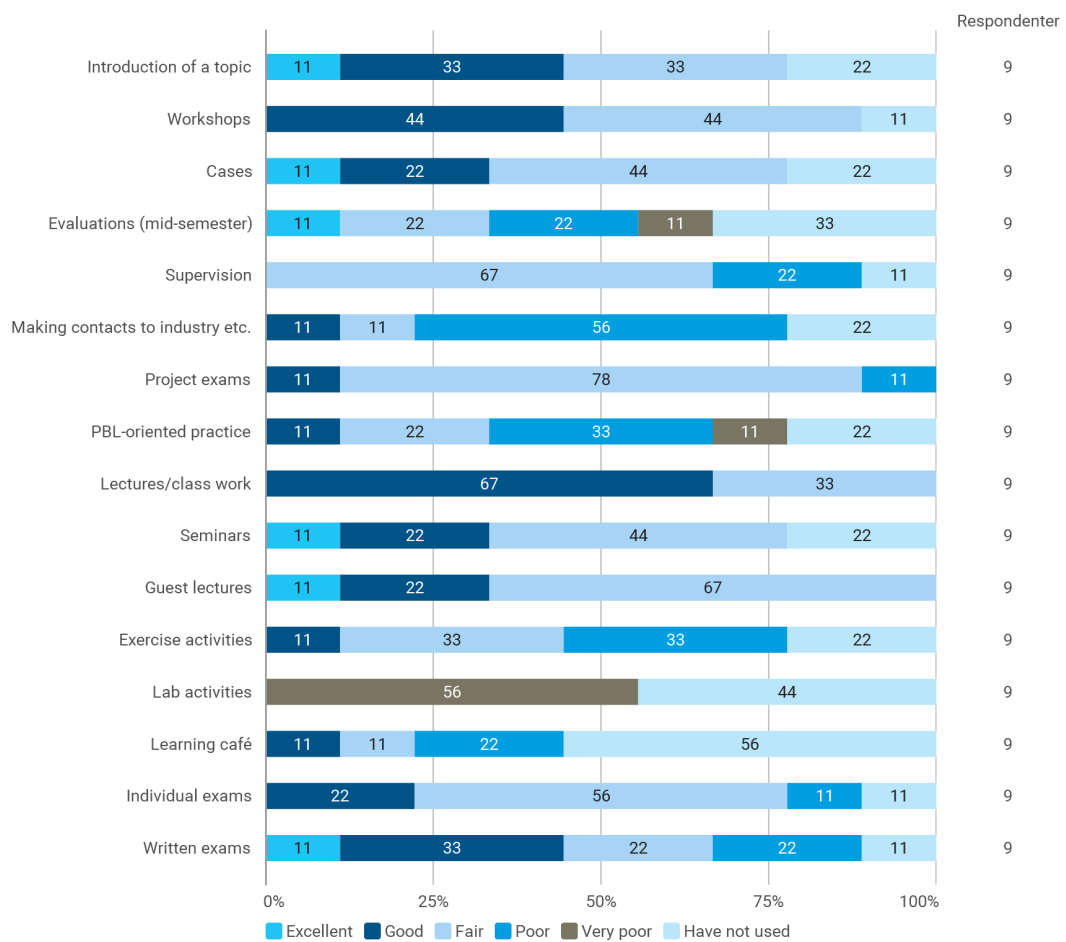


Figure 9: Learning activities and digital support

Figure 9 shows the responses how well digital tools supported different types of learning activities. The majority of responses reported a good support (excellent-good-fair) through digital systems and tools for:

- written exams,
- individual exams,
- project exams,
- case representations,
- guest lectures,

## Afsluttende rapportering for fakultetsdrevne indsatser i PBL Digital

- Seminars, lectures, workshops
- Supervision
- Introductions to a topic

Ratings ranging between poor-very poor and not used were given for the following activities:

- Learning café
- Lab activities
- Exercise activities
- Contacts with industry
- (Mid-term) evaluations

## BILAG 4

### Ten focus group interviews with students at the ENG faculty

Denne sammenfattende rapport præsenterer analysen af interviews foretaget med studerende, der har deltaget i DEEP projektet. De studerende deltog i undervisning, hvor DEEP projektet havde supporteret underviseren. Efterfølgende blev de studerende interviewet og spurgt indtil deres oplevelser vedrørende de forskellige digitaliseringsinitiativer.

Interviews var semistrukturerede og tog form efter, hvad de studerende ønskede at dele om deres oplevelse af undervisningen. Derfor var der forskelligt fokus ved de interviews enkelte interviews, men en gennemgående rød tråd, ledt af de en ensartet struktur. Spørgsmålene, der blev stillet de studerende omhandlede hvilke undervisere, de havde modtaget undervisning ved, hvilke digitale tiltag underviseren havde anvendt, hvordan underviseren havde anvendt det samt hvad de studerende syntes om disse undervisningstiltag.

Interviews er efterfølgende blevet transskriberet og citater er blevet markeret og grupperet under temaer. Disse temaer bliver i denne rapport præsenteret og uddybet med udgangspunkt i, enkelte uddybende citater.

#### Gruppearbejdet og projektplanlægning

De studerende præsenterer forskellige dimensioner af gruppearbejdet. Vinklinger på, hvorledes gruppearbejdet bliver styrket gennem teknologierne, såvel som at det bliver svækket ved det fysisk fravær. Software såsom Microsoft Teams, Zoom og Discord bliver priset for muligheden for at have grupperum, hvor det er nemt at organisere sig i mindre grupper, hvor videosamtale er en mulighed. Med værktøjer så som Microsoft Planner, så er det muligt at producere Gantt diagrammer og flow charts, der giver gruppen en måde, hvorpå de kan skabe et hurtigt overblik over deres projektarbejde, hvilket understøtter effektiviteten, når de arbejder digitalt. Ulemper oplever de dog også i det digitale rum, ved eksempelvis hvor meget mere langsommelig brainstorming er uden den hurtige Post-it-arbejdsform.

En studerende præsenterer her, hvorledes de digitale rammer positivt har haft indvirkning på, gruppens arbejdsproces:

*"Jeg tror også der har været lidt positivt i det her, fordi vi altså i projektet her, har vi holdt mange flere møder, hvor jeg i hvert fald i de tidligere semestre. Så har vi fordelt ting ud, og så sidder man lidt sammen i nogle grupper og snakker. Hvor altså her har vi ligesom skulle mødes online, og så har vi mødtes hele gruppen i hvert fald hver dag og snakket om, hvad der sker. I hvert fald det synes jeg har været ret produktivt. Jeg har bedre kunne følge med i, hvad de andre laver." – sjette semester studerende.*

#### E-pædagogik

Studerende er generelt glade for de didaktiske rammer, som flipped learning leverer og tydelig kommunikation om, hvad der forventes af studerende inden de møder op til undervisningen, er nødvendig for at få undervisningen til at fungere godt. Ligeledes er det vigtigt at forberedelsesmaterialet afmåles korrekt efter, hvad det er muligt for de studerende at nå.

Struktureringen af undervisningen, hvor der tildeles tid til både instruktionsmaterialet, opgaveløsning og et forum for spørgsmål efterspørges af de studerende der, når de oplever en underviser leverer det, værdsætter det så meget, at de både deler de gode oplevelser iblandt hinanden og informere undervisere om, hvilke undervisere de kan indhente inspiration fra.

En ekstra pointe, som de studerende havde gjort sig vedrørende, hvordan undervisere præsenterede deres indhold til undervisningen var, at en stor spredning på formaterne understøttede differentieringen af undervisningen. Studerende der var udfordrede med ordblindhed fandt stor værdi i både podcast- og videoformatet som supplement til læsning.

En studerende berettede om, hvad en gennemtænkt didaktisk ramme kunne understøtte af arbejdsprocesser:

## Afsluttende rapportering for fakultetsdrevne indsatser i PBL Digital

*“For mig har det været helt vildt fedt, at det har været online for mig i \*underviserens\* lektioner. Han har de her virkelig små videoer altså virkelig inddelt i de små emner, og det er lige til sagen og med eksempler. Det synes jeg er mega fedt. Selvfølgelig har vi også haft de her store nogle, som forelæsninger. Til opgaveregning har han været rigtig god til at lave Breakout-rooms til hver gruppe. Så og så er han endda gået rundt i hver af dem. Hen ad vejen. Det har været så fedt. For der er stor forskel på at spørge en forelæser om hjælp, når man er i gruppen, kontra at sidde 200 mennesker i en stort zoom opkald” - sjette semester studerende.*

### Digitale lektioner

De studerende berettede om at de digitale lektioner, som de deltog i kunne have et meget varierende indhold. Alt fra quizzer, opgaveregning og præsentation for hinanden i breakout-rooms samt videomateriale. De berettede også om savnet de oplevede efter de fysiske lektioner. Temaet digitale lektioner handlede derfor også om nogle af de negative resultater, som fulgte fra Covid-19.

Videomaterialet, som underviserne har forberedt kan være af både langt og kort format. Studerende oplever positive og negative ting ved de korte og lange videoformater og det er derfor ikke entydigt, hvilket format der generelt foretrækkes. Det er i langt højere grad et spørgsmål om, hvad formålet med brugen af videoen er for de studerende. Formålet værende forberedelse til eksamen, opgaveregning, instruktion til software eller hardware eller repetition af specifikke emner.

Quizzerne blev oplevet generelt som et positivt supplement. De studerende berettede både om formative quizzer, der blev præsenteret igennem undervisningen, summative quizzer, der agerede som prøver eller eksaminer, selv-evaluerende quizzer, der gav de studerende et indblik i deres vidensniveau og opsamlende quizzer, der var et værktøj til forberedelse af eksamen. Studerende havde en blandet oplevelse af quizzerne. Det afhang af den enkelte studerendes præferencer og underviserens anvendelse af quizzerne.

I forholdet mellem de digitale og fysiske rammer, så foretrak de studerende det fysiske miljø og berettede om, at det var vanskeligt at håndtere de udfordringer, der fulgt med ikke at kunne socialisere, som man normalt ville gøre i en fysiskundervisningssituation. En studerende fortæller om, hendes udfordringer ved Covid-19:

*“Koster det, ja, det i hvert fald for mig haft en negativ effekt på motivationen og på helbredte i det hele taget at sidde hjemme. Altså at man stiller sig op og sætter sig i stolen, og så lukker du ned, og så er du stadig derhjemme, og der er det sådan en mærkelig følelse. Det er svært” - tredje semester studerende.*

### Tekniske udfordringer

Studerende oplevede nogle gange de tekniske udfordringer, som undervisere kæmpede med, som forstyrrende for det producerede undervisningsmateriale samt afviklingen af undervisningen. De studerende udviste stor forståelse for den omfattende læringsproces, som fulgte med Covid-19, men havde også nogle pointer vedrørende, hvor undervisere kunne sætte ind og forbedre meget ved forhåbentligt enkelte ændringer. Disse pointer vedrørte dedikeret digitalt tegne-udstyr (digital pen, tablet etc.), lydudstyrets kvalitet og hvilke videodistributions platform, der gav bedst brugeroplevelse.

Enkelte løsninger, som undervisere havde valgt til at distribuere deres undervisningsvideoer vanskeliggjorde pause, spol tilbage og andre funktioner, som studerende brugte når de så videoerne. Studerende oplevede at undervisere nogle gange var nødsaget til at bruge deres mus rettere end et dedikeret digitalt tegneredskab, når de skulle skitsere i en livevideo, det kunne ødelægge undervisnings flowet.

En studerende beskriver her udfordringerne, der kunne opstå, når det rette lydudstyr ikke var tilgængeligt for underviseren:

*“Man skulle godt nok lige vælge, om man gerne ville bevare sin hørelse eller rent faktisk høre, hvad der skete for det var helt ekstremt dårlig lyd. Og det er bare lidt meget at bede en underviser om og optage hele undervisningen igen, fordi der er et*



## Afsluttende rapportering for fakultetsdrevne indsatser i PBL Digital

*eller anden, der ikke har fungeret. Det er nogle af de tekniske ting, hvor det kunne have fedt hvis. Altså, det er jo ikke deres skyld. Hvis de har en skodcomputer." - sjette semester studerende.*

## BILAG 5

### FOCUS GROUP INTERVIEW WITH EARLY TECHNOLOGY ADOPTERS

The DEEP project realized that in each department there were some individuals who stood out for their high levels of motivation and general enthusiasm and preparedness to explore new ways to teach using digital tools. These individuals attach values to the use of selected digital tools including that they can strengthen their teaching approaches. We called them the “early adopters”. The term is frequently used in the literature (see for example Porter & Graham, 2016 for a review). Rogers (2003) distinguishes between two groups of top level adopters. First, the Innovators, characterized for being the very first to adopt a new innovation, who represent approximately 2.5% of the adopters and tend to aggressively pursue new technology products and may make personal purchases simply to explore a technology’s features. They often have substantial technical expertise and connections to sources of innovations. Early adopters are according to Rogers the next group to adopt new innovations. They represent approximately 13.5% of adopters, have a level of technical expertise and interest to investigate new technologies. However, they adopt innovations with greater discretion than innovators. Because of their discretion, early adopters serve as examples and opinion leaders for others contemplating adoption. The individuals we encountered in the DEEP project who we described as early adopters will span across those two groups. What is important to note is that they were identified by others in their departments, and this echoes the point by Rogers that they are being seen as opinion leaders.

In the DEEP project we wanted to explore their experiences to better understand whether they see themselves as examples for others but also to find out if they needed different support to the majority of technology-for-teaching users.

Seven researchers met with us who came from the following departments: Energy, MP, BUILD, and BIO.

The following themes emerged:

1. **Early adopters can get easily frustrated with IT support and poor functioning system infrastructure**
2. **Early adopters are often proactive and come up with novel ideas for teaching**
3. **Early adopters can feel lonely in the way how they see and approach teaching**
4. **Early adopters will invest the time to develop their own skills, tools and share ideas/experiences with their colleagues, but researchers have different time allocations**
5. **Early adopters want high level professional support**
6. **Early adopters feel that good e-learning can make the time spent in class more effective**
7. **Early adopters take an interest in their students’ learning experiences**
8. **Early adopters have a role to play as opinion leaders for those who want it**
9. **Early adopters have suggestions for management on how to support digitalization processes in the future**

### **EARLY ADOPTERS CAN GET EASILY FRUSTRATED WITH IT SUPPORT AND POOR FUNCTIONING SYSTEM INFRASTRUCTURE**

Early adopters are not afraid to trying out new technology including those applications they need to learn about from scratch. They tend to get frustrated when technology does not work and/or when they have the feeling they know more than IT support. They will seek out

solutions and if IT support cannot provide help quickly for them they will seek help elsewhere. This raises their levels of frustration.

*“During Cov-19 when we suddenly had to start recording lectures it was very frustrating for me because although we have programs available, nobody knew how to use them. I had to go and find other colleagues who had used the software already. It took me in the end two weeks to make one video and that I think this is not acceptable at university especially if the ambition is that teachers should really get into that.”*

*“When you are so frustrated you will not going to spend any more time because the core work here is being a researcher.”*

**EARLY ADOPTERS ARE OFTEN PROACTIVE AND COME UP WITH NOVEL IDEAS FOR TEACHING FUNCTIONING SYSTEM INFRASTRUCTURE**

In the focus group discussion, the individuals found it easy to identify themselves with the descriptions from the literature about early adopters and gave examples of some of the innovative solutions they had come up by themselves.

*“I made a video game and some interactive interfaces. This was to directly support students and those tools do not currently exist for our specific teaching purpose. So I'm made them myself, so I guess that's what qualifies me as an early adopter.”*

*“I used a programming language called LabVIEW and made an interface. It's a graphical user interface for laboratories and behind it is a small calculation. I have implemented it on a computer with controllers mounted on a box and now it's available in my department. We have used it on several occasions, like for example the “girls in science event” or “open door”.”*

The teacher explained why it was important to design a virtual lab game.

*“Whenever you have an introduction to a complex topic or maybe an introduction to a course, then you start with a small game or a little setup that you can play with for half an hour and to get a physical feeling of what's going on. And we've done the same here just virtual. It is just an installer, so just a software. You download and install it on your computer....we can use it for online teaching and even now that we have actually access to the lab again it's nice to have the first workshop online or virtual because everyone has a tools to use instead of one set of for many students. So it works in terms of scalability and flexibility and. It is cheaper and much faster to set up. It opens a lot of opportunities and the feedback from the from the students is very, very positive.”*

Clearly, the experimentation of the teacher with his colleagues meant that they not only found a way to offer students a hands-on lab introduction during times when f2f teaching was impossible but it also turned out to be a useful additional teaching tool when normal classes started up again.

**EARLY ADOPTERS CAN FEEL LONELY IN THE WAY HOW THEY SEE AND APPROACH TEACHING FUNCTIONING SYSTEM INFRASTRUCTURE**

In the discussion we identified that being an early adopter was an attitude a person has towards their teaching and finding suitable solutions. However, this proactive attitude was also something that made some of the individuals feel lonely in their way of thinking and operating.

*“I feel quite alone in my department, in the way I do teaching and the way I have digitized my teaching them. But it I'm trying to inspire my colleagues, but I don't have any supports for example to actually develop anything.”*

**EARLY ADOPTERS WILL INVEST THE TIME TO DEVELOP THEIR OWN SKILLS, TOOLS AND SHARE IDEAS/EXPERIENCES WITH THEIR COLLEAGUES, BUT RESEARCHERS HAVE DIFFERENT TIME ALLOCATIONS FUNCTIONING SYSTEM INFRASTRUCTURE**

The focus group participants commented that they are self driven to go the extra mile and acquire competencies, seek help to do so and share things they find useful with their colleagues. This may also be the reason why they are being identified by colleagues as opinion leaders.

*“During COVID I spent quite some time researching exactly how I can make small educational videos. So now I think I know what I need and I have discussed that with my colleagues.”*

*“But it took maybe half a year to get there but now I know what equipment we need. The support I need now is the equipment”*

The early adopters also pointed out that since people were employed on different contracts, some with time limits it may impact on how much time someone can realistically invest into first time development of new online resources (for example Postdocs or Assistant Professors).

**EARLY ADOPTERS WANT HIGH LEVEL PROFESSIONAL SUPPORT AND PROFESSIONAL LOOKING E-OUTPUTS FUNCTIONING SYSTEM INFRASTRUCTURE**

Since early adopters seek out tools by themselves and are not technology averse the support they would like to receive should be at a high professional level.

*“I can't edit videos but I wouldn't call myself a youtuber. It is not that hard but actually I also think it is not the type of skill that I should spend my time on to develop. It would be so much nicer if there would be one or two persons for the whole department or the whole university who would help us make professional looking high quality videos. I know they have done this that for advertising, which is good, but for a teaching video purposes that would be that would be just as great. I know this is done at some other universities.”*

Similar comments were made regarding all e-learning resources and instructions, to ensure that they are produced at very high, professional quality.

**EARLY ADOPTERS FEEL THAT GOOD E-LEARNING CAN MAKE THE TIME SPENT IN CLASS MORE EFFECTIVE**

## Afsluttende rapportering for fakultetsdrevne indsatser i PBL Digital

During the discussion it was noted that the teachers had evaluated in their teams how they spend their time teaching. This was also done in consideration of the time needs to ensure good PBL teaching. The teachers thought that e-learning tools and resources do not necessarily reduce the time you spend on your teaching (in fact it was noted that to begin with the switch to integrating more e-learning focus demanded a time investment).

w up and work with the students when you're supposed to do it, but you don't spend the same amount of time preparing for teaching. However, what changes is that the time spent f2f with students can be used more effectively on what PBL is about, the collaborative solving of problems. This was also described having a benefit to your time available for doing research.

*“I think it is interesting what you can accomplish with the digitalization of your teaching. Specifically, because you can basically increase the amount of time you spend with the students to talk and discuss things. And (after the initial preparation) at the same time reduce the amount of preparation you actually have to do.*

*“Of course, there's an initial amount of work that needs to be done, but then you can actually spend your time and research in a more balanced way. So, I think, at least for me, the motivation is then twofold: it is good for your teaching and your research.”*

However, teachers were also pointing out that developing digital resources was not a one-off activity but that good teaching practice would require to review the resources regularly and make, if needed, updates. This is the case specifically for the later semesters.

*“If you have already made course material digital it does not mean that the next year you're not doing anything. Perhaps when you use a course that is on the first second, third semester and you are covering the basics that you can reuse. But at a later semester level or a master levels course you need to update your resources.”*

Early adopters take an interest in their students learning experiences

The focus group participants agreed that while there were a number of benefits for teachers if they developed digital teaching approaches it was equally important to ensure the students were benefiting.

*“It is not only about what makes our life easier. We have to look at the students and how they receive this material? We need to ask ourselves: Is this something that will help them? Is this something that will be problematic? Especially during COV-19 I noticed that a lot of things were becoming more digitalized for the first semester, first year, and some students really had problems with that because they sit at home. Of course, you need to have some feedback or interaction with the students. But if they only work from home they can get very quickly lost in the material. So I think we have to be really careful when we talk about digitalization, because it should not replace our interaction. In a way we need to be more intense when we get in contact with the students afterwards, otherwise we might lose them and they will stop with the education get frustrated. This is what we noticed during Cov-19 where we noticed a lot more drop-outs.”*

### **EARLY ADOPTERS HAVE A ROLE TO PLAY AS OPINION LEADERS FOR THOSE WHO WANT IT**

The participants recognized the role they play in their departments but were also adamant that they were only interested in engaging with colleagues who had questions and were seeking their advice.

*“Instead of trying to convince the ones that don't want to be convinced it, I think it's much nicer to speak with those like ones who have an interest. The others spend time to find an argument why they don't have time, why it's impossible to do and so on and so forth.”*

*“The ones who are interested, they basically want to know how you did it or what could be done or because they have maybe a similar problem they have. Maybe also because they have a high failure rate and ask themselves what can we do to get that down? So in the end you're not really getting in contact with the ones that are not interested.”*

### **EARLY ADOPTERS HAVE SUGGESTIONS FOR MANAGEMENT ON HOW TO SUPPORT DIGITALIZATION PROCESSES IN THE FUTURE**

When asked what ideas they had that could support future initiatives to strengthen e-learning at the engineering faculty the participants had a number of suggestions. They included:

- Initiatives into digitalization in teaching should not be understood to result in a reduction of teaching hours, rather information that students can use in preparation could be frontloaded through videos or similar resources (flipped classroom) to then free up time to work with students. The message to increase digital approaches must come with the full commitment and understanding from management that this should not reduce the quality of teaching.
- Each department could be given an amount (maybe 50T DKK) to develop somethings specific and unique to support the teaching and learning (maybe some AI). These activities could build on the networks that have been formed now and should be interconnected so that the tools that people develop could be perhaps shared. These tools need to be developed by the people in the departments since they know what teaching and learning needs and challenges exist. If this was done smart and in consideration of the Danish university landscape, tools could be developed that could be shared or marketed towards the other universities. This could be a win-win.
- Early adopters need to be supported with more decentralized resources that fit the individual teaching needs. Maybe it is possible for early adopters to propose ideas and necessary resources that the university could then support (maybe this could be done at department or research group level). Centralized resources are not necessary what will make teaching better and usually just cover the basics.

### **References**

Rogers, E. M. (2003). Diffusion of innovations. New York, NY: Free press.

Porter, W. W., & Graham, C. R. (2016). Institutional drivers and barriers to faculty adoption of blended learning in higher education. British Journal of Educational Technology, 47(4), 748-762.

## BILAG 6

### FOCUS GROUP INTERVIEW WITH THE DEEP AMBASSADORS

Denne sammenfattende rapport er baseret på et fokusgruppeinterview med ambassadører fra alle ingeniørafdelinger og de regelmæssige møder, der blev afholdt gennem DEEP-projektet. Ambassadører var afdelingsrepræsentanter, som rådførte sig med deres kolleger eller videresendte specifikke spørgsmål til deres kolleger gennem hele projektet. Spørgsmålene i fokusgruppemødet blev afstemt med hovedmålene for PBL Digital-projektet og forfinet med specifikke temaer, der kom frem fra flere fælles diskussioner gennem hele projektet. Referencer til afdelingerne gennemgående er lavet ved at henvise til MATH, Energy, BUILD, BIO, Materialer og produktion. Citater er indsat for at dele specifikke erfaringer.

#### 1. Cov-19

Før Cov-19 blev teknologi set som den vigtigste drivkraft for forandring i retning af digital undervisning og til tider opfattet som en hindring. Med de hurtige ændringer, Cov-19 blev håndhævet, fandt lærere ud af, at digital transformation ikke nødvendigvis var en dårlig ting, men den hastighed, hvormed folk skulle tilpasse sig betød, at de havde mindre tid til at reflektere over pædagogik, og at det at ændre din undervisning til at være online er mere end at skifte værktøjer. Cov-19 var en forstyrrelse, men fokuserede diskussionerne, da alle pludselig havde erfaringer at dele. Et område med hurtig vækst var, at lærerne blev mere erfarne streamingundervisning; nogle eksisterende systemer fungerede dog ikke korrekt (Panopto - servere manglede båndbredde). E-læringskonsulenten blev identificeret som stor støtte i denne tid til en-til-en support.

"Ved os blev processen påvirket af at folk brugte al tid på at få ting til at fungere online og sætte i bakspejlet, så blev der nok ikke afholdt nok online møder, hvor vi talte om målene sat op i PBL-digital. Vi skulle også omstille os i forhold til at mange ting normalt er løst via en lidt mere uformel face-to-face dialog omkring vores aktiviteter. Så jeg tror måske, at det er inspiration til udvikling af egen undervisning, som har været fraværende. Det peger jo i retning af manglende fokus på pædagogikken i vores del. Alt i alt mener jeg dog vi havde pæne fremskridt blandt flere af de involverede. De har også været flinke til videndeling efterfølgende." (Energy)

#### 2. PBL og Cov-19

Gruppeeksamen blev oplevet meget forskelligt på tværs af afdelingerne, lige fra at have ret negative oplevelser til meget positive. Inden for Energy og MATH blev der f.eks. rejst bekymringer om, at onlineeksamener har en negativ indvirkning på den naturlige (høj stress) interaktion i en f2f-eksamen. Inden for BUILD foretrak studerende onlineeksamener. I disse rammer kom eksaminatorerne sammen i et fysisk rum, mens eleverne var online. Onlineeksamener kræver forskellige former for forberedelse for både eksaminatorer og studerende, f.eks. om, hvordan man stiller spørgsmål. I MATH var det ikke et problem at skrive og tegne, da eleverne tegnede på papir og viste tegningen over deres webcam.

#### 3. Studieaktivitetsmodeller og digitale teknologier

Denne diskussion var baseret på PBL Studieaktivitetsmodellen. Ambassadørerne blev bedt om at reflektere over det og kommentere deres erfaringer med digital undervisning og læringstilgange.

### Problembaseret Projektarbejde

Supervision af projektarbejde – fungerede godt gennem Teams, men ambassadørerne mente, at dette var afhængig af projektarbejdets fase. Overordnet blev der lagt vægt på finjusterede tilgange til brugen af e-læringsværktøjer. For eksempel kan eksamener via video fungere godt for enkeltpersoner, men ikke grupper. Møde via video blev antaget at være et konstrueret arrangement, da det var nemmere at møde f2f, hvis alle var i samme bygning. Personlige møder har en anden kvalitet, men videomøder understøtter geografisk spredte mennesker meget godt.

*"Vejledning: Kan i mange tilfælde fungere fint over Teams. Min fornemmelse er dog, at de fleste går tilbage til fysisk vejledning, da vi alligevel sidder i samme bygning. De digitale vejledermøder kunne dog være relevante fremover, hvis der er behov for møder, mens vejlederen er ude af huset.*

*Projekteksamen: Kan fungere digitalt, hvis det er en enkelt studerende, der eksamineres. For flere studerende, synes konklusionen at være, at spørgsmålene/samtalen ikke forløber så naturligt som ved fysiske eksamener."*

### Disciplinorientering

"Klassiske" undervisningsmetoder som forelæsninger eller seminarer fungerede ganske godt ved at bruge synkron videostreaming eller undervisning via MS Teams. Feedbacken antydede også, at forskellige år/semestergrupper af studerende skal betragtes forskelligt. Med tanke på undervisningen - læringsmiljøet er ikke kun et spørgsmål om, hvordan man skaber de bedste læringsbetingelser, men også hvordan de studerende har det med at være på universitetet. Fjernlæringsstilen påvirker, hvordan studerende har det som universitetsstuderende på Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet, som ofte er karakteriseret ved gruppearbejde eller erfaringsbaseret læring. Gruppe- og projektbaseret arbejde er et centralt element i AAUs pædagogiske profil, og nogle studerende er draget til AAU på grund af dette format. At flytte førsteårsstuderende til online-miljøer kan gå imod denne strategi, da det potentielt forhindrer studerende i at udvikle en AAU-identitet. En strategisk kombination af online og f2f undervisning kan understøtte første års kursuserfaringer. Digitale læringsmiljøer på Master/Kandidatniveau fungerede ganske godt, da eleverne var mere erfarne og kunne klare fjerngrupperarbejde eller selvstændigt arbejde. Onlinemiljøer hjælper også lærere med at støtte elever, der er i samme uddannelse, men som er placeret forskellige steder (f.eks. Aalborg/Esbjerg/København, eller bare bor forskellige steder). Lærerne er dog ikke altid helt klar over, om særlige digitale rum, der er indrettet til, at eleverne kan samarbejde online (gennem Teams/Slack/Discord) fungerer. Det vil være tilrådeligt for lærere at udvikle og evaluere sammen med eleverne, hvordan disse formater understøtter læringsprocessen. Følgende er nogle konkrete kommentarer til nogle erfaringer:

*"Forelæsninger: Her har vi under nedlukningen lavet videoer eller livestreaming via YouTube eller MS Teams. Vores erfaringer har været så gode, at vi delvist fortsætter med streamingen på første studieår. Dog fungerer det kun, hvis det sker i samspil med fysiske aktiviteter -- det rent digitale er ikke en god løsning på første studieår."*

*"Kurser/holdundervisning : Vi er begyndt at udvikle mere digitaliserede specialiserede kurser på kandidatuddannelsen. Det gør det muligt for de studerende at vælge kurser, som ellers ikke ville have tilstrækkelig mange studerende til at blive oprettet."*

*"Læringscafeer: Vi har tidligere afholdt en lektiecafé/matematikcafé fysisk på Badehusvej. Den bliver fremover digital, da vi dermed kan tilbyde flere timers hjælp til alle campi samlet set."*

### Fremtidige aktiviteter og anbefalinger



## Afsluttende rapportering for fakultetsdrevne indsatser i PBL Digital

I Energy har en række forskere meget lidt eller ingen undervisning, så studerende hører måske ikke fra dem eller engagerer sig i dem eller deres forskning. Alligevel er forskningseksempler ofte inspirerende og meget unikke læringsoplevelser. Som en konkret idé bliver alle forskere nu bedt om at præsentere deres forskningsfelt for de studerende (via videoer osv.), og dette er planlagt til at opbygge en læringsressourcedatabank. Det giver mulighed for at vise eleverne sammenhængen mellem teori og praksis og demonstrere rækken af aktiviteter i Energy. Energy engagerer sig også aktivt i gymnastiksale, gennem livsstrømme for at give demonstrationer og udføre øvelser. Som en opfølgning på skoler og deres studerende og besøgte og brugte universitetets faciliteter. Dette er dog en aktivitet, der kræver universitetspersonale, der ønsker at gøre dette, pionerer, der udvikler sådanne undervisningsressourcer.

MATH vil fortsætte med brugen af livestreams for dele af de første års kurser. Dette har fungeret rigtig godt, og eleverne ser ud til at kunne lide det (i kombination med fysisk undervisning). De studerende, der følger disse kurser, befinder sig geografisk adskilte steder og undgår, at lærere skal holde den samme forelæsning flere gange for et lille antal studerende.

Det er ønskeligt at have en fakultets e-læringskonsulent, da det øger synligheden for en person inden for afdelinger at have et kontaktpunkt, og det forankrer e-læringsstrategier.

Holde en afdelings ambassadør, der har en forbindelse til ledelsen (men er adskilt fra ledelsen) er en fremtidig anbefaling. Denne person kan være "first point of support", have en vis viden om, hvilke digitale løsninger der tidligere har været brugt i afdelingen, og om disse løsninger var egnede eller ej. Denne person har brug for støtte fra e-læringskonsulenten og en central enhed som CDUL.

Den lokale ledelse bør være i kommunikation med disse repræsentanter for at blive informeret om ideer eller udviklinger for at reagere på en fleksibel måde.

## BILAG 7

### **Results from the “student success tool” – a self-check tool for AAU students about general and PBL relevant study skills including digital competencies**

The “student success tool” is an online booklet developed for (all) students at AAU, made available in Danish <https://www.flipsnack.com/kathrincass/dit-studies-sundhedstjek/full-view.html> and English <https://www.flipsnack.com/kathrincass/student-success-tool/full-view.html>.

The booklet was shared with students who attended a specific ENG student workshop, that also included an introduction to making e-portfolios. 12 students filled in a survey that was included in the booklet to self-check how “fit” for study they felt. This survey included also questions about their “digital learning fitness”. At the end of the survey recommendations were made to the students based on the score they received.

Due to the small sample size the responses are not representative however, they are indicative that there are students who lack the basic conditions for successful digital learning experiences.

The questions that were specific to digital learning included:

- Do you know how to use a library or a library’s website to search for specific information?
- Do you feel confident of your ability to use a calculator and perform basic mathematical equations?
- Do you have basic computer skills (e.g. word processing, use of spreadsheet)
- Do you know how to use the internet to search for specific information?
- Do you know how to ensure the integrity of your internet sources?
- Do you have a computer/laptop with a good internet connection?
- Do you know how to solve computer problems (either yourself or with the help of someone)?
- Do you know how to socialize through digital tools?
- Do you know how to protect personal data and privacy when you are online?
- Do you know how to solve problems with the help of digital tools?
- Do you know any digital software tools that are specific to your study programme?

Students could respond with either yes/no/unsure

The results from the survey showed that for each question a minimum of 2 (out of 12), sometimes 3 (out of twelve) of the students responded negatively (no).