

# **FAGBILAG TIL STUDIEORDNING FOR**

**MASTERUDDANNELSEN I IT**

---

**VED  
SYDDANSK UNIVERSITET**

**i IT-VEST SAMARBEJDET**

1. august 2016

## 1 FAGBILAG TIL STUDIEORDNING FOR MASTERUDDANNELSEN I IT

Dette er fagbilaget til studieordningen for masteruddannelsen i it (MIT). Fagbilaget, der opdateres en gang årligt i forbindelse med revurdering af det aktuelle udbud, indeholder:

- en oversigt over de fagpakker fra masteruddannelsen i it, der aktuelt udbydes
- en oversigt over belastning og eksamensforhold for fagpakkernes enkeltfag
- en beskrivelse af mål, indhold og eksamensfordringer for fagpakkerne og deres enkeltfag.

Med mindre andet er anført, kan en fagpakke kun benyttes som linjefagpakke under den linje, hvor den er anført. Hvor intet andet er anført, kan en fagpakke benyttes som valgfagpakke inden for en vilkårlig linje.

Med mindre andet er anført skal en fagpakkes enkeltfag tages i rækkefølge. Hvor intet andet er anført, kan de enkelte fagpakker tages uafhængigt af hinanden.

Ud over de listede fagpakker kan der undtagelsesvist indgå valgfri fagpakker så længe de overordnede mål og kompetencer på uddannelsen opfyldes. Valgfri fagpakker kan kun indgå efter individuel vurdering og godkendelse i studienævnet.

I studiets pensum indgår bøger og artikler forfattet på engelsk, og den studerende kan komme til at møde engelsktalende undervisere. Deltagelse på studiet forudsætter derfor, at den studerende er i stand til at læse og forstå faglitteratur og fagsprog på engelsk.

### 1.1 Fagpakkeoversigt

Nedenstående tabel viser, hvilke fagpakker der er knyttet til de enkelte linjer, hvilken institution der er ansvarlig for en fagpakke, samt et forventet udbud for de kommende tre semestre. Der kan ske ændring i nedenstående udbud. Udbuddet af fagpakker tilrettelægges, så en studerende til ethvert tidspunkt kan færdiggøre sin uddannelse inden for tre år (jf. § 10), dog ikke således at den studerende kan kræve en bestemt kombination af fagpakker.

Fagpakke	Ansvar	Starttidspunkt	Detailbeskrivelse på side
<i>Softwarekonstruktion</i>			
1.1 It-sikkerhed og kryptologi	AU	F17	7
1.2 Indlejret Software til Realtime- og logT-systemer	AAU	F17	9
1.6 XML- og webteknologi	AU		13
1.8 Softwarearkitektur i praksis	AU	F16	15
1.11 Database design, udvikling og optimering	AAU	F16, E18	18
1.12 Business intelligence: analyse af ...	AAU	F17	22
1.14 Pålidelig software og softwarearkitektur	AU	E17	27
1.15 Modeldrevet, komponentbaseret udvikling af indlejret software	AAU		28
1.17 Intelligence and the web	AAU		32
1.18 Data Science og Big Data	AAU	E17	35
1.19 Sikker softwareudvikling	AAU	F16, E18	40
1.20 Netværkssikkerhed	AAU	E16, E17	44
1.21 Arkitektur og distribuerede systemer	AU		48
1.22 Enterprise Information Search and Management	AAU		50
1.23 Masterprojekt sw-konstruktion		E16, F17, E17	53
<i>Interaktionsdesign</i>			
2.4 User Experience Design	AAU	E16, E18	54
2.5 Interaktive fysiske produkter	SDU	F18	57
2.7 Brugerorienteret produktdesign	SDU	F17	58
2.9 Interaktionsdesign og usability evaluering	AAU	F17, E18	59
2.10 Digitale spil	AU	F18	62
2.11 Webkommunikation og sociale medier	AU	E16	67
2.12 Informationsarkitektur	AAU		70
2.13 Design Thinking og innovative designprocesser	AU	E17	72
2.14 Digital fabrikation og design tænkning	AU		73

2.16 Masterprojekt I&M	AU, AAU, SDU	E16, F17, E17	78
<b>Organisation</b>			
3.1 Ledelse af virksomhedsarkitektur	AU	E17	79
3.3 It-projektledelse	AU	E16, E18	84
3.5 Arbejdspraksis og it	AU	F17, F18, F19	89
3.6 It til vidensdeling og organisationsudvikling	AU	E17	91
3.7 Digital Kommunikation	AU		93
3.12 It-lederen	AAU	E16, F18	96
3.13 It strategi og organisation	AU	F18	100
3.16 It i sundheds- og plejesektoren: Implementering og gevinstrealisering	AU	E16, E18	106
3.18 : It og forretningsudvikling i små og mellemstore virksomheder	SDU	E16, E17, E18	109
3.19 Business Process Management and Innovation	AU	F17, F19	112
3.20 It-forandringsagenten	AAU	E17	116
3.21 Globale projekter	AAU	F17, E18	121
3.22 It-uddannelse og brugertræning	AAU		123
3.23 Online ledelse	AAU		127
3.24 It-sikkerhed i organisationer	AAU	F17, E18	129
3.25 Teknologidrevet Supply Chain Innovation	SDU	F17, F18	132
3.26 Masterprojekt organisation	AAU, AU, SDU		73

Fag, der tidligere er udbudt, men som ikke udbydes længere, fremgår af nedenstående tabel. De kan stadig indgå i en studerendes masterprogram.

Fagpakke	Ansvar
1.3 Databaseteknologi ...	AAU
1.5 Software: pålidelighed og test	AU
1.7 Software procesforbedring	AAU
1.9 Pervasive Computing og Mobile services	AU
1.10 Grundlæggende indlejret software	AAU
1.13 Kunstig intelligens – beslutningsstøtte og ...	AAU
1.16 Systems engineering og hw sw codesign	AU
2.1 Webapplikationsudvikling	AU
2.2 Brugbarhed	AAU
2.3 Interaktive digitale medier	AU
2.6 Digital æstetik og computerspil	AU
2.8 Digital Storytelling	AAU
3.2 Design af e-læring ...	AAU
3.8 It-strategi og –ledelse	AU-BSS
3.9 Informationsarkitektur	AAU
3.10 IKT strategi og markedsrelationer	SDU
3.11 Digital forvaltning	AAU
3.14 IKT og markedsrelationer	SDU
3.15 It-organisationen	AAU
3.17 It-forretningsforståelse og tilbudsprocessen	AAU

## 1.2 Eksamensforhold

Mindst 1/3 af en fagpakkes ECTS-point skal dokumenteres ved eksterne prøver (gælder dog ikke fagpakker, der har en anden fagpakke som forudsætning); de eksterne prøver skal dække uddannelsens væsentlige områder, herunder masterprojekt (jf. §6 stk. 4 i eksamensbekendtgørelsen).

Bedømmelsen Bestået/Ikke bestået eller Godkendt/Ikke godkendt kan højst anvendes ved prøver, der dækker 1/3 af en fagpakkes ECTS-point; det gælder dog ikke for meritoverførte prøver (jf. §10 stk. 2 i eksamensbekendtgørelsen).

I følgende tabel er enkeltfagernes belastning i ECTS angivet samt en samlet oversigt over prøveforhold.

Fagpakke og enkeltfag	ECTS	Prøveform
<i>Softwarekonstruktion</i>		
1.1 It-sikkerhed og kryptologi		
1.1.1 Introduktion til it-sikkerhed	5	Mundtlig, intern prøve, 7-skala
1.1.2 Kryptologi	5	Mundtlig, intern prøve, 7-skala
1.1.3 It-sikkerhed og kryptologi i praksis	5	Mundtlig, ekstern prøve (projekt), 7-skala
1.2 Indlejret Software til Realtime- og IoT- systemer		
1.2.1 Real-time programmering	5	Mundtlig, intern prøve, 7-skala
1.2.2 Hardware/software grænseflader og arkitekturer	5	Mundtlig, intern prøve, 7-skala
1.2.3 Indlejrede systemer i (IoT) netværk	5	Mundtlig, ekstern prøve, 7-skala
1.6 XML- og webteknologi		
1.6.1 XML-teknologi	5	Skriftlig, intern prøve, 7-skala
1.6.2 Web-teknologi	5	Skriftlig, intern prøve, 7-skala
1.6.3 Web-projekt	5	Mundtlig, ekstern prøve (projekt), 7-skala
1.8 Softwarearkitektur i praksis		
1.8.1 Grundlæggende softwarearkitektur	5	Mundtlig, intern prøve, 7-skala
1.8.2 Avancerede emner i softwarearkitektur	5	Mundtlig, intern prøve, 7-skala
1.8.3 Avancerede emner i softwarearkitektur	5	Mundtlig, ekstern prøve (projekt), 7-skala
1.11 Database design, udvikling og optimering		
1.11.1 Databasemanagementsystemer	5	Mundtlig, intern prøve, 7-skala
1.11.2 Geo- og tids databaser	5	Mundtlig, intern prøve, 7-skala
1.11.3 Databaser for udviklere: Kompleks data og logik i databasen	5	Mundtlig, ekstern prøve (projekt), 7-skala
1.12 Business intelligence: analyse af store databaser		
1.12.1 Data warehousing og OLAP	5	Mundtlig, intern prøve, 7-skala
1.12.2 Data mining: vidensopdagelse i ...	5	Mundtlig, ekstern prøve, 7-skala
1.12.3 Avanceret Business Intelligence	5	Mundtlig, intern prøve (projekt), 7-skala
1.14 Pålidelig software og softwarearkitektur		
1.14.1 Pålidelig software	5	Mundtlig, intern prøve, 7-skala
1.14.2 Pålidelig softwarearkitektur	5	Mundtlig, intern prøve, 7-skala
1.14.3 Projekt i pålidelighed	5	Skriftlig, ekstern prøve (projekt), 7-skala
1.15 Modeldrevet, komponentbaseret udvikling af indlejret software		
1.15.1 Modelbaseret analyse og design af indlejret software	5	Mundtlig, intern prøve, 7-skala
1.15.2 Test og verifikation af indlejret software	5	Mundtlig, intern prøve, 7-skala
1.15.3 Metoder og teknikker til robusthed	5	Mundtlig, ekstern prøve, 7-skala
1.17 Intelligence and the web		
1.17.1 Intelligent Information Retrieval and Recommender Systems	5	Mundtlig, intern prøve, 7-skala
1.17.2: Knowledge Discovery on the Web	5	Mundtlig, intern prøve, 7-skala
1.17.3: Application of Intelligent Web techniques in an Industrial Context	5	Mundtlig, ekstern prøve, 7-skala
1.18 Data Science og Big Data		
1.18.1 Introduktion til Data Science	5	Mundtlig, intern prøve, 7-skala
1.18.2 Modeller og analyser for Big Data	5	Mundtlig, ekstern prøve, 7-skala
1.18.3 Skalering til Big Data	5	Mundtlig, intern prøve, 7-skala
1.19 Sikker softwareudvikling		
1.19.1 Sikker Software	5	Mundtlig, intern prøve, 7-skala
1.19.2 Webapplikationssikkerhed	5	Mundtlig, intern prøve, 7-skala
1.19.3 Sikker softwareudvikling I praksis	5	Mundtlig, ekstern prøve (projekt), 7-skala
1.20 Netværkssikkerhed		
1.20.1 Grundlæggende netværkssikkerhed	5	Mundtlig, intern prøve, 7-skala
1.20.2 Hacker Space	5	Mundtlig, ekstern prøve, 7-skala
1.20.3 Trafikanalyse og netværkssikkerhed	5	Mundtlig, Intern prøve, 7- skala
1.21 Arkitektur og distribuerede systemer		
1.21.1 Cloud Computing og Arkitektur	5	Praktisk prøve, intern, 7-skala
1.21.2 Avanceret Webprogrammering	5	Skriftlig, intern prøve, 7-skala
1.21.3 Internet of Things og Peer to peer netværk	5	Mundtlig, intern prøve, 7-skala
1.22 Enterprise Information Search and Management		
1.22.1 Text processing	5	Mundtlig, intern prøve, 7-skala
1.22.2 Search and Metasearch	5	Mundtlig, intern prøve, 7-skala
1.22.3 Application of Enterprise Information search	5	Mundtlig, ekstern prøve (projekt), 7-skala

and management in an Industrial Context		
1.23 Masterprojekt på linjen I sw-konstruktion	15	Mundtlig, ekstern prøve, 7-skala
<b>Interaktionsdesign og multimedier</b>		
2.4 User Experience Design		
2.4.1 Oplevelsesdesign og digital æstetik	5	Skriftlig, intern prøve, BE/IB
2.4.2 Brugercentrerede metoder i design og evaluering af oplevelser	5	Mundtlig, intern prøve, 7-skala
2.4.3 Anvendt Oplevelsesdesign	5	Mundtlig, ekstern prøve (projekt), 7-skala
2.5 Interaktive fysiske produkter	15	Mundtlig, ekstern prøve (projekt), 7-skala
2.7 Brugerorienteret produkt-design	15	Mundtlig, ekstern prøve (projekt), 7-skala
2.9 Interaktionsdesign og usability evaluering		
2.9.1 Interaktionsdesign	5	Skriftlig, intern prøve BE/IB
2.9.2 Metoder til usability evaluering	5	Mundtlig, intern prøve, 7-skala
2.9.3 Evaluering og design i praksis	5	Mundtlig, ekstern prøve (projekt), 7-skala
2.10 Digitale spil		
2.10.1 Læringspil og læring i spil	5	Skriftlig, Intern prøve, BE/IB
2.10.2 Gamification & Ludification	5	Skriftlig, Intern prøve, 7-skala
2.10.3 Persuasive games & Games for change	5	Skriftlig, ekstern prøve, 7-skala
2.11 Webkommunikation og sociale medier		
2.11.1 Webkommunikation	5	Skriftlig, intern prøve, BE/IB
2.11.2 Sociale medier	10	Skriftlig, ekstern prøve, 7-skala
2.12 Informationsarkitektur		
2.12.1 Vidensorganisering.	5	Skriftlig, ekstern prøve, 7-skala
2.12.2 Informationsøkologi	5	Mundtlig, intern prøve, BE/IB
2.12.3 Content management Systemer og Informationsarkitektur	5	Mundtlig, ekstern prøve (projekt), 7-skala
2.13 Design Thinking og innovative designprocesser	15	Skriftlig, ekstern prøve, 7-skala
2.14 Digital fabrikation og design tænkning		
2.14.1 Designprocesser og digital fabrikation	5	Skriftlig, intern prøve, 7-skala
2.14.2 Digitale fabrikationsteknologier	5	Skriftlig, intern prøve, 7-skala
2.14.3 Designtænkning	5	Skriftlig, ekstern prøve, 7-skala
2.16 Masterprojekt, linjen i interaktionsdesign og multimedier	15	Mundtlig, ekstern prøve, /-skala
<b>Organisation</b>		
3.1 Ledelse af virksomhedsarkitektur		
3.1.1 Virksomhedsarkitektur: koncepter og ...	5	Skriftlig, intern prøve, BE/IB
3.1.2 Implementering af virksomhedsarkitektur	5	Skriftlig, intern prøve, 7-skala
3.1.3 Ledelse af virksomhedsarkitektur i praksis	5	Mundtlig, ekstern prøve (projekt), 7-skala
3.3 It-projektledelse		
3.3.1 Ledelse ift. Beslutningstagere og leverandører	5	Skriftlig, intern prøve, 7-skala
3.3.2 Ledelse ift. Brugere og projektgruppe	5	Skriftlig, intern prøve, 7-skala
3.3.3 It-projektledelse i praksis	5	Mundtlig, ekstern prøve (projekt), 7-skala
3.5 Arbejdspraksis og it	15	Skriftlig, ekstern prøve, 7-skala
3.6 It til vidensdeling og organisationsudvikling	15	Skriftlig, ekstern prøve, 7-skala
3.7 Digital kommunikation	15	Skriftlig, ekstern prøve, 7-skala
3.12 It lederen		
3.12.1 Lederrollen og gruppeledelse.	5	Skriftlig, intern prøve, BE/IB
3.12.2 Kommunikation og forandringsledelse	5	Skriftlig, intern prøve, 7-skala
3.12.3 It-lederen i praksis	5	Mundtlig, ekstern prøve (projekt), 7-skala
3.13 It strategi og organisation		
3.13.1 It-organisation og ledelse	5	Skriftlig, intern prøve, BE/IB
3.13.2 It-strategi og governance	5	Skriftlig, intern prøve, 7-skala
3.13.3 It-strategi og organisation i praksis	5	Mundtlig, ekstern prøve (projekt), 7-skala
3.16 It i sundheds- og plejesektoren: implementering og gevinstrealisering	15	Mundtlig, ekstern prøve (projekt), 7-skala
3.18 : It og forretningsudvikling i små og mellemstore virksomheder		
3.18.1 Proces- og systemanalyse i SME	5	Mundtlig, intern prøve, 7-skala
3.18.2 Ledelse af systemimplementering i SME	5	Skriftlig, intern prøve, 7-skala
3.18.3 Systemimplementering i SME	5	Skriftlig, ekstern prøve(projekt), 7-skala
3.19 Business Process Management and innovation		
3.19.1 Ledelse af forretningsprocesser	5	Skriftlig, intern prøve, BE/IB
3.19.2 Udvikling af forretningsprocesser	5	Skriftlig, intern prøve, 7-skala

3.19.3 Forretningsprocesser i praksis	5	Mundtlig, ekstern prøve(projekt) 7-skala
3.20 It-forandringsagenten		
3.20.1 Forandring af arbejdsfællesskaber	5	Skriftlig, intern prøve, 7-skala
3.20.2 Forandringer af medarbejdere	5	Skriftlig, intern prøve BE/IB
3.20.3 It-forandringsagenten	5	Mundtlig, ekstern prøve, 7-skala
3.21 Globale projekter – håndtering af distribueret samarbejde	15	Mundtlig, ekstern prøve(projekt), 7-skala
3.22 It-uddannelse og brugertræning		
3.22.1 Kompetenceudvikling og it-støttede læreprocesser	5	Skriftlig, intern prøve BE/IB
3.22.2 Organisatorisk udvikling og brugercentreret design	5	Skriftlig, intern prøve, 7-skala
3.22.3 It-uddannelse og brugertræning i praksis	5	Mundtlig, ekstern prøve(projekt), 7-skala
3.23 Online ledelse	15	Mundtlig, ekstern prøve(projekt), 7-skala
3.24 It-sikkerhed i organisationer		
3.24.1 Sikker IT – Etik og ret	5	Skriftlig, intern prøve BE/IB
3.24.2 IT-sikkerhedspraksis	5	Skriftlig, intern prøve, 7-skala
3.24.3 IT-sikkerhedsgovernance	5	Mundtlig, ekstern prøve(projekt), 7-skala
3.25 Teknologidrevet Supply Chain Innovation		
3.25.1 Teknologidrevet Supply Chain Innovation	10	En mundtlig og en skriftlig intern prøve, 7-skala
3.25.2 Teknologidrevet Supply Chain Innovation i praksis	5	Mundtlig, ekstern prøve(projekt), 7-skala
3.26 Masterprojekt på linjen i organisation	15	Mundtlig, ekstern prøve, 7-skala

### 1.3 Fagpakker, der indgår i specialiseringen i It-sikkerhed på linjen i sw-konstruktion

Den studerende kan opnå en specialisering i It-sikkerhed på linjen i sw-konstruktion ved at sammensætte et masterprogram bestående af tre af nedenstående fagpakker. Fagpakken 3.24 It-sikkerhed i organisationer er obligatorisk på specialiseringen.

Fagpakke	Linje	Udbyder
3.24 It-sikkerhed i organisationer (obligatorisk)	Organisation	AAU
1.1 It-sikkerhed og kryptologi	Sw-konstruktion	AU
1.19 Sikker softwareudvikling	Sw-konstruktion	AAU
1.20 Netværkssikkerhed	Sw-konstruktion	AAU

## 1.4 Beskrivelse af de enkelte fagpakker

### Fagpakke 1.1: It-sikkerhed og kryptologi

*Engelsk titel*

IT Security and cryptography

#### *Mål*

Faglige kompetencer: Deltagerne opnår fortrolighed med centrale begreber og problemstillinger indenfor it-sikkerhed i relation til udvikling af software, samt værktøjer til at analysere it-sikkerhedsproblemer og -løsninger.

Praksisorienterede kompetencer: Deltagerne ville lære at beherske centrale sikkerhedsrelaterede begreber, og evne at anvende dem i udvikling og vurdering af konkrete løsninger.

Akademiske kompetencer: Deltagerne vil lære at abstrahere fra konkrete problemstillinger til mere generelle sikkerhedsmæssige begreber og løsninger.

#### *Indhold*

Fagpakken behandler it-sikkerhed ud fra et teknisk perspektiv, dvs. beskriver teknikker til sikring af

- Fortrolighed,
- Integritet,
- Tilgængelighed.

Disse egenskaber vil blive betragtet ud fra tre vinkler: trusler mod dem, fx spoofing, uautoriseret adgang, buffer overflows, osv.; strategier for beskyttelse mod disse trusler, dvs. sikkerhedspolitikker, som fx den der benyttes af Java; og mekanismer til implementering af sikkerhedspolitikker, som fx kryptografi, adgangskontrol, firewalls osv. Der vil være fokus på mekanismer baseret på kryptografi og disses anvendelse, herunder fx public-key kryptografi, SSL, VPN, digitale signaturer, trådsløs sikkerhed.

### Enkeltfag 1.1.1: Introduktion til it-sikkerhed

*Engelsk titel*

Introduction to IT Security

#### *Mål*

Efter kurset har den studerende kendskab til de vigtigste teknikker til sikring af konfidentialitet, integritet og tilgængelighed af it-systemer. Mere specifikt er den studerende i stand til at:

- Beskrive de vigtigste sikkerhedsrisici indenfor sikre it-systemer
- Beskrive de vigtigste begreber og værktøjer indenfor kryptologi
- Analyse konkrete brugsscenarier og identificere de vigtigste sikkerhedsrisici
- Sammenligne og evaluere forskellige begreber og teknikkers anvendelighed til løsninger af konkrete sikkerhedsproblemer
- Designe sikkerhedspolitikker og sikkerhedsmodeller for konkrete brugsscenarier

#### *Indhold*

Af sikkerhedsrisici gennemgår vi eksempler som *spoofing*, *uautoriseret adgang*, *buffer overflows*, *misbrug af sikkerheds api'er* m.m. Af de vigtigste begreber indenfor kryptologi dækkes bl.a. *fortrolighed*, *integritet* og *tilgængelighed*. Af de vigtigste værktøjer ser vi bl.a. på *symmetrisk kryptering*, *asymmetrisk (public-key) kryptering*, *autentifikation af meddelelser*, *digitale signaturer* og *certifikater* og *adgangskontrol*. Begreberne og teknikkerne eksemplificeres gennem en præsentation af de vigtigste standarder og protokoller der anvendes ved sikker kommunikation, med eksempler på anvendelser på internettet, herunder fx *firewalls*, *autentificeret nøgleudveksling (SSL)* og *X.509*. Begreberne sikkerhedspolitik og sikkerhedsmodeller dækkes primært ved en gennemgang af eksempler fra design af operativsystemer, programmeringssprog og sikkerheds-API'er.

#### *Eksamen*

Mundtlig, intern prøve med censur. Bedømmelse: 7-trins skalaen. Der vil være et antal obligatoriske opgaver som skal være godkendt for at kunne tilmelde sig eksamen.

## Enkeltfag 1.1.2: Kryptologi

*Engelsk titel*

Cryptography

### *Mål*

Efter kurset opnår den studerende en dybere forståelse af hvordan de mest almindelige krypteringsalgoritmer og protokoller virker, og hvilke sikkerhedsgarantier de tilbyder. Mere specifikt er målet at den studerende er i stand til at:

- Beskrive hvordan de vigtigste værktøjer og protokoller fra kryptologien virker
- Beskrive hvilke sikkerhedsgarantier de forskellige værktøjer og protokoller tilbyder
- Forstå hvordan værktøjer og protokoller implementeres i praksis
- Forklare hvorfor de forskellige værktøjer og protokoller er designet som de er

### *Indhold*

Kurset vil dække flg. primære emner: *symmetrisk og public-key kryptering, digitale signaturer, hash funktioner, key management, og sikre protokoller (fx SSL og IPSec)*. Desuden vil vi indføre nogle begreber fra *informationsteori, talteori og kompleksitet* i det omfang de er nødvendige for at forstå de primære emner. Vi vil se på både teori og anvendelser gennem hele kurset. Som et karakteristisk eksempel kan nævnes at de digitale signaturer der rutinemæssigt bruges i ethvert homebanking system kræver brug af både ikke-trivielt talteori, og væsentlig programmeringsmæssig snilde for at opnå et effektivt system.

### *Eksamen*

Mundtlig, intern prøve med censur. Bedømmelse: 7-trins-skalaen. Der vil være et antal obligatoriske opgaver som skal være godkendt for at kunne tilmelde sig eksamen.

## Enkeltfag 1.1.3: It-sikkerhed og kryptologi i praksis

*Engelsk titel*

IT Security and Cryptography in Practice

### *Mål*

Efter kurset kan den studerende

- Anvende begreber og teknikker fra it-sikkerheden på problemstillinger fra praksis.
- Reflektere over benyttede metoder og teknikkers anvendelighed i praksis.
- Dokumentere et it-sikkerheds projekt klart og utvetydigt

### *Indhold*

Kurset vil have to komponenter:

- Projektforløb, hvor de studerende (evt. i grupper) laver et praktisk projekt, som tilskyndes valgt af de studerende evt. med inspiration i dennes daglige arbejde.
- Præsentation af konkrete anvendelser af it-sikkerhed i praksis. I muligt omfang vil der her være indlæg fra virksomheder som anvender it-sikkerhed. Eksempler på anvendelser er: digital signatur, elektronisk betaling, auktioner, privacy og trådløs sikkerhed.

### *Eksamen*

Skriftlig rapport på basis af projektet udarbejdet i grupper (1-4 personer). Individuel ekstern prøve i form af mundtligt forsvar af projektrapport. Bedømmelse: 7-trins-skalaen.



## **Fagpakke 1.2: Indlejret software til Real-time- og IoT-systemer**

*Engelsk titel*

Embedded Software for Real-Time- and IoT-systems.

### *Mål*

Deltagere på fagpakken lærer principper for opbygning af software til tidskritiske indlejrede systemer, herunder indlejrede systemer i netværk, som kan indgå i en IoT løsning, så de kan redegøre for og anvende teorien. Relevante sprog, protokoller, og værktøjer introduceres, så deltagerne bliver i stand til at specificere, designe, konstruere, analysere og verificere software samt integrere disse aktiviteter i en systematisk udviklingsproces for pålideligt software til indlejrede systemer, der skal overholde tidskrav, og indgå i større (Inter-)netværk.

### **Målgruppe:**

Softwareudviklere, der ønsker at forbedre deres kompetencer til at udvikle indlejret software.

### **Undervisningsform:**

Undervisningen gennemføres i en kombination af netbaseret undervisning og seminarer.

### *Udbytte*

*Viden:* Deltagerne får viden om principper for udvikling af pålidelige programmer til tidskritiske anvendelser, viden om de specielle forhold for programmering op mod specialiseret hardware til indlejrede systemer, samt viden om netværk til indlejrede systemer.

*Færdigheder:* Deltagerne får færdighed i at udvikle og analysere programmer til enkeltstående og distribuerede indlejrede systemer. Herunder kendskab til relevante programudviklingsværktøjer.

*Kompetencer:* Deltagerne vil efter gennemført fagpakke være i stand til at designe og realisere pålidelige programløsninger til indlejrede systemer.

### *Opbygning*

Fagpakken består af tre enkeltfag, der dækker henholdsvis real-time programmering, hardware/software-grænseflader og arkitekturer og indlejrede systemer i netværk.

### *Øvrige bestemmelser*

De tidligere udbudte fagpakker: Distribuerede Realtidssystemer og Indlejret software til sandtidssystemer kan ikke indgå sammen med denne fagpakke i en studerendes master studieprogram.

## **Enkeltfag 1.2.1: Real-time programmering**

*Engelsk titel*

Real-Time Programming

### *Mål*

Fagets mål er at give deltagerne et bredt fundament inden for realtimesystemer (real-time systems), så de er godt forberedte på at planlægge, designe og implementere software til indlejrede applikationer, hvor pålidelighed og korrekt håndtering af realtimeaspekter er essentielt for anvendeligheden af softwaren.

Efter gennemførelse af enkeltfaget har deltagerne:

### *Viden*

Gennem fagpakken skal den studerende opnå viden om teorier, teknologier, discipliner, metoder og teknikker inden for følgende områder:

- Multiprogrammering og synkronisering
- Arkitektur af real-time programmer
- Beskrivelse af tidskrav
- Real-time faciliteter i programmeringssprog
- Principper for tidstro afvikling (scheduling algorithms)
- Analyse af programafvikling (schedulability analysis)

- Analyse af ressourceforbrug (worst case execution time)
- Fejldetektion og fejltolerance, i real-time programmer
- Programundtagelser og undtagelseshåndtering

Den studerende skal ydermere kunne forholde sig kritisk og reflektivt i forhold til disse teoretiske emner.

#### *Færdigheder*

Den studerende skal kunne anvende teorier, metoder og modeller fra ovennævnte områder til at identificere, analysere, vurdere og komme med forslag til løsning af konkrete problemstillinger i praksis. Den studerende skal kunne argumentere for relevansen af de valgte teorier, metoder og modeller samt for det udarbejdede løsningsforslag. Desuden skal den studerende kunne reflektere over betydningen for den sammenhæng løsningsforslaget indgår i. Konkret forventes det at den studerende efter gennemførelse af fagpakken er i stand til: at anvende og vurdere principper for og teknikker til udvikling af indlejret tidstro software, samt vurdere og integrere teknologier i relation til konkrete opgaver.

#### *Kompetencer*

Den studerende skal kunne reflektere over og udvikle egen praksis i relation til fagpakken emne, kommunikere om problemstillinger og løsningsmodeller med såvel specialister som brugere og beslutningstagere, påtage sig ansvar for at styre og udvikle komplekse arbejdssituationer, der forudsætter nye løsningsmodeller. Konkret forventes det, at den studerende efter gennemførelse af fagpakken er i stand til:

- at anvende grundlæggende begreber og fagtermer inden for real-time programmering til at analysere og dokumentere et system med relevante parametre og diagrammer
- at analysere sprog og platforme til real-time systemer og vurdere fordele og ulemper ved anvendelse af dem
- at forstå principper og teorier for tidstro afvikling og vurdere forudsætningerne for deres anvendelse i konkrete situationer
- at kunne anvende basale teknikker til analyse af ressourceforbrug

#### *Undervisningsform:*

Undervisningen gennemføres i en kombination af netbaseret undervisning og seminarer.

Deltagerne udarbejder et miniprojekt inden for fagets emne, som dokumenteres i en rapport på ca. 20 sider. Projektet kan udføres i mindre grupper.

#### *Eksamen*

Individuel, intern mundtlig evaluering med udgangspunkt i en mundtlig fremlæggelse af projektrapporten for miniprojektet. Bedømmelse efter 7-trins-skalaen.

### **Enkeltfag 1.2.2: Hardware/software grænseflader og arkitekturer**

#### *Engelsk titel*

Hardware/Software Interfaces and Architectures

#### *Mål*

Fagets mål er at give deltagerne et kendskab til metoder og teknikker til interaktion mellem computeren og dens fysiske omgivelser.

#### *Viden*

Gennem fagpakken skal den studerende opnå viden om teorier, teknologier, discipliner, metoder og teknikker inden for følgende områder:

- Sensorer og aktuatorer: Typer og funktionsprincipper
- Kommunikation med ydre enheder, polling, afbryderutiner, timing
- Typiske hardware platforme og arkitekturer
- Brug af dedikeret hardware/controllere
- Multi-core, heterogene arkitekturer, og rekonfigurerbar hardware (typisk FPGA)
- Real-time operativsystemer (real-time operating systems)
- Data-opsamling, behandling/analyse, lagring,

- Sprog til beskrivelse af sensorer og aktuatorer
- Relation til design krav: funktion, pris, yde-evne, energiforbrug, osv.

Den studerende skal ydermere kunne forholde sig kritisk og refleksivt i forhold til disse teoretiske emner

#### *Færdigheder*

Den studerende skal kunne anvende teorier, metoder og modeller fra ovennævnte områder til at identificere, analysere, vurdere og komme med forslag til løsning af konkrete problemstillinger i praksis. Den studerende skal kunne argumentere for relevansen af de valgte teorier, metoder og modeller samt for det udarbejdede løsningsforslag. Desuden skal den studerende kunne reflektere over betydningen for den sammenhængsløsningen indgår i. Konkret forventes det at den studerende efter gennemførelse af fagpakken er i stand til at analysere tidsmæssige forhold om I/O, forstå hvordan I/O foretages i samspil med operativsystem og applikation, forstå brugen af forskellige arkitekturer, samt have færdighed i at fortage data-opsamling og grundlæggende behandling.

#### *Kompetencer*

Den studerende skal kunne reflektere over og udvikle egen praksis i relation til fagpakken emne, kommunikere om problemstillinger og løsningsmodeller med såvel specialister som brugere og beslutningstagere, påtage sig ansvar for at styre og udvikle komplekse arbejdsituationer, der forudsætter nye løsningsmodeller. Konkret forventes det, at den studerende efter gennemførelse af fagpakken er i stand til at analysere og beskrive konkrete sensorer og aktuatorers virkemåde og repræsentation, foretage argumenteret valg for arkitektur.

#### *Undervisningsform:*

Undervisningen gennemføres i en kombination af netbaseret undervisning og seminarer.

Deltagerne udarbejder et miniprojekt inden for fagets emne, som dokumenteres i en rapport på ca. 20 sider. Projektet kan udføres i mindre grupper.

#### *Eksamen*

Individuel, intern, mundtlig evaluering med udgangspunkt i en mundtlig fremlæggelse af miniprojektet. Bedømmelse efter 7-trins-skalaen.

### **Enkeltfag 1.2.3: Indlejrede systemer i (IoT) netværk**

*Engelsk titel: Networked Embedded Systems*

#### *Mål*

Efter gennemførelse af faget har deltagerne: dyb forståelse for indlejrede systemer i netværk, distribuerede systemers fundamentale egenskaber og opbygning, samt viden om, og betydningen heraf, for systemadfærd.

#### *Viden*

Gennem fagpakken skal den studerende opnå viden om teorier, teknologier, discipliner, metoder og teknikker inden for følgende områder:

- Struktur af og modeller for distribuerede systemer
- Distribuerede algoritmer
- Real-time kommunikationsnetværk for indlejrede systemer med og uden tidsgarantier
- Wireless Sensor Networks, herunder eksempler på trådløse kommunikationsteknologier
- IoT arkitektur, platforme og middleware, applikationseksempler
- Principper for Cloud computing
- Internet og Web M2M protokoller
- Robusthed og fejltolerance, sikkerhedsaspekter

Den studerende skal ydermere kunne forholde sig kritisk og refleksivt i forhold til disse teoretiske emner

#### *Færdigheder*

Den studerende skal kunne anvende teorier, metoder og modeller fra ovennævnte områder til at identificere, analysere, vurdere og komme med forslag til løsning af konkrete problemstillinger i praksis. Den studerende skal kunne argumentere for relevansen af de valgte teorier, metoder og modeller samt for det udarbejdede løsningsforslag. Desuden skal den studerende kunne reflektere over betydningen for den sammenhængsløsningen indgår i. Konkret forventes det at den studerende efter gennemførelse af fagpakken er i stand til: at redegøre for muligheder og problemstillinger i netværksbaserede indlejrede systemer, demonstrere indgående kendskab til relevante protokoller, platforme, og distribuerede algoritmer til løsning deraf, vurdere og analysere anvendeligheden af disse i konkrete anvendelser, samt har færdighed i at realisere/implementere et konkret system.

#### *Kompetencer*

Den studerende skal kunne reflektere over og udvikle egen praksis i relation til fagpakkens emne, kommunikere om problemstillinger og løsningsmodeller med såvel specialister som brugere og beslutningstagere, påtage sig ansvar for at styre og udvikle komplekse arbejdssituationer, der forudsætter nye løsningsmodeller. Konkret forventes det, at den studerende efter gennemførelse af fagpakken er i stand til at anvende korrekte begreber og teknikker, analysere og beskrive et netværksbaseret indlejret distribuerede systemer, og foretage argumenteret løsningsvalg.

#### *Undervisningsform:*

Undervisningen gennemføres i en kombination af netbaseret undervisning og seminarer.

Deltagerne arbejder med et projekt, hvor de har fokus på at designe og/eller implementere et netværksbaseret indlejret real-time system, der kan indgå i en IoT løsning. Projektet dokumenteres i en rapport på ca. 20 sider. Projektet kan udføres i mindre grupper.

#### *Eksamen*

Individuel, ekstern, mundtlig evaluering med udgangspunkt i en mundtlig fremlæggelse af miniprojektet. Bedømmelse efter 7-trins-skalaen.

## **Fagpakke 1.6: XML- og webteknologi**

*Engelsk titel*

XML and Web Technologies

### *Mål*

De studerende opnår overblik over det store kompleks af teknologier, der danner fundamentet for udvikling af web-applikationer og -services baseret på XML.

De studerende bliver præsenteret for en række af disse teknologier på et niveau, så de opnår et praktisk kendskab til dem og bliver i stand til at kombinere teknologierne til komplette anvendelser.

Fagpakken styrker de studerendes evner til at overskue komplekse systemer, navigere gennem store og uoverskuelige specifikationer samt forholde sig kritisk til industrielle standarder.

### *Indhold*

Fagpakken i XML- og webteknologi giver dig et overblik over teknologierne. Du får praktiske erfaringer med en række af teknologierne, og kritiske diskussioner og sammenligninger indgår i undervisningen.

Fagpakken dækker

- XML og de tilhørende teknologier : DTD, XML Schema, Relax NG, XPath, XSLT, XQuery, DOM, JDOM, JAXB, SAX, STX)
- www og de tilhørende teknologier:HTTP, SSL, Servlets, JSP, REST, WSDL, SOAP, UDDI.

## **Enkeltfag 1.6.1: XML-teknologi**

*Engelsk titel*

XML Technologies

### *Mål*

Deltagerne opnår

- beskrive formålene og relationerne mellem de centrale XML teknologier.
- anvende XML og de relaterede teknologier til at repræsentere, beskrive og transformere semistruktureret data.
- evaluere styrker og svagheder ved relaterede teknologier og vælge de mest velegnede til et konkret projekt.

### *Indhold*

Faget dækker XML-teknologierne:

- DTD
- XML Schema
- Relax NG
- XPath
- XSLT
- XQuery
- DOM
- JDOM
- JAXB
- SAX
- STX.

### *Eksamen*

90 minutters multiple choice prøve uden forberedelse. Intern prøve med censur. Bedømmelse: 7-trinsskalaen. Godkendelse af et mindre antal programmeringsopgaver er en forudsætning for, at den studerende kan gå til eksamen.

## **Enkeltfag 1.6.2: Web-teknologi**

*Engelsk titel*

Web Technologies

### *Mål*

Deltagerne opnår

- beskrive formålene og relationerne mellem de centrale Web teknologier.
- programmere dynamiske Web applikationer.

- evaluere styrker og svagheder ved relaterede teknologier og vælge de mest velegnede til et konkret projekt.

#### *Indhold*

Faget dækker web-teknologierne

- HTTP
- SSL
- Servlets
- JSP
- REST
- WSDL
- SOAP
- UDDI.

#### *Eksamen*

90 minutters multiple choice prøve uden forberedelse. Intern prøve med censur. Bedømmelse: 7-trins-skalaen. Godkendelse af et mindre antal programmeringsopgaver er en forudsætning for, at den studerende kan gå til eksamen.

### **Enkeltfag 1.6.3: Web-projekt**

*Engelsk titel*

Web Project

#### *Mål*

Deltagerne opnår

- udvælge og motivere teknologier til et konkret Web-udviklingsprojekt.
- implementere og aftest et Web-system sammensat af forskellige teknologier.
- dokumentere design og funktionalitet af et Web-system.

#### *Indhold*

De studerende arbejder i grupper med at beskrive et muligt web-system - gerne med udgangspunkt i erfaring fra deres eget arbejde.

Arbejdet skal munde ud i en rapport, der diskuterer mulige designløsninger og fordele og ulemper ved anvendelse af forskellige teknologier. Derefter skal en fungerende prototype af systemet udvikles og beskrives.

#### *Eksamen*

15 minutters mundtlig prøve med besvarelse af et udleveret spørgsmål om det system gruppen har udviklet (spørgsmålet udleveres en uge før prøven). Prototypen og rapporten indgår tilsammen i bedømmelsen på lige fod med den mundtlige præstation. Ekstern prøve. Bedømmelse: 7-trins-skalaen

## Fagpakke 1.8: Softwarearkitektur i praksis

### Engelsk titel

Software architecture in practice

### Kompetencebeskrivelse

- Faglige kompetencer: Deltagerne opnår fortrolighed med centrale begreber og problemstillinger inden for emneområdet, samt teknikker til analyse, design og evaluering af software-arkitektur
- Praksisorienterede kompetencer: Fortrolighed med terminologi i relation til analyse og diskussion af software-arkitektur. Der vil blive arbejdet med konkrete metoder og teknikker til dokumentation, arkitektur-evaluering, software-udvikling baseret på arkitektur, samt taktikker til opnåelse af identificerede kvaliteter
- Akademiske kompetencer: Der vil blive lagt vægt på analytiske aspekter, metodik og formidlingsevner.

### Indhold

Indholdet er væsentlige og nyere resultater inden for forskning og praksis i emnet software-arkitektur. Herunder vil der blive berørt en række hovedemner og et udvalg af delemner:

#### Begrebsapparat

- Definitioner
- Standarder

#### Arkitekturbeskrivelse

- Strukturer, -views og -viewpoints
- Klassifikationer, relationer til praksis og andre emner
- Dokumentation.

#### Arkitekturdesign og udvikling

- Kvalitetsattributter. Definitioner og metrikker
- Kvalitetstaktikker og operationalisering/opnåelse af disse kvaliteter
- Stilarter og mønstre
- Udviklingsmetoder for arkitekturer
- Performance Engineering (teknikker, metoder og best practices for design af systemer med høje krav til performance og skalerbarhed)
- Prototyping og -simulation
- DevOps og virtualisering
- Big data og NoSQL databaser

#### Arkitecturevaluering

- Arkitecturevalueringsmetoder.
- Impedansproblematikker

#### Case studies og best practice

- Relationer til software genbrug
- Produktlinje arkitekturer, frameworks, og software økosystemer
- Komponent-teknologier, service-orienterede arkitekturer og micro-services

Gennem de praktiske projekter kan deltageres erfaring fra konkrete projekter bidrage til gruppens erfaringsbase og danne grundlag for teoridannelse, eksperimenter og samarbejdsprojekter.

## Enkeltfag 1.8.1 Grundlæggende softwarearkitektur

### Engelsk titel

Fundamental software architecture

### Mål

Læringsmålet med kurset er, at den studerende kan medvirke til at dokumentere og designe moderat komplekse softwarearkitekturer samt analysere arkitekturens egenskaber.

Specifikt er målet at den studerende er i stand til at:

- *Beskrive* fundamentale begreber og definitioner inden for softwarearkitektur.
- *Analysere* eksisterende software systemer og specifikationer ud fra softwarearkitektur terminologi.
- *Analysere* konkret kildekode og taktikker og vurdere konsekvenser for arkitektur kvaliteter.
- *Sammenligne* og *evaluere* begreber og teknikkers anvendelighed på konkrete problemstillinger, eksempelvis arkitekturdokumentation og kildekodefragmenter, af moderat kompleksitet

- *Sammenligne* og *evaluere* forskellige formuleringer af fundamentale begreber og definitioner, f.eks. fra forskellige forfattere eller standarder.
- *Dokumentere* softwarearkitektur ved hjælp af views og grafisk notation.
- *Designe* arkitekturer af moderat kompleksitet som opfylder relevante kvalitetskriterier.

#### *Indhold*

Indholdet er væsentlige og fundamentale resultater inden for forskning og praksis i emnet softwarearkitektur.

Hovedemner er:

- *Begrebsapparat*
  - Definitioner
  - Standarder.
- *Arkitekturbeskrivelse*
  - Strukturer, -views og -viewpoints
  - Klassifikationer, relationer til praksis og andre emner
  - Dokumentation.
- *Arkitekturdesign og udvikling*
  - Kvalitetsattributter. Definitioner og metrikker
  - Kvalitetstaktikker og operationalisering/opnåelse af disse kvaliteter
  - Stilarter og mønstre.
- *Case studies og best practice*
  - Produktlinjearkitekturer, frameworks, og software økosystemer
  - Kompositionel og komponent-baseret software udvikling.

#### *Eksamen*

Mundtlig prøve uden forberedelse. Godkendelse af et mindre antal konkrete opgaver. Intern prøve, 7-trins-skala.

### **Enkeltfag 1.8.2: Avancerede emner i softwarearkitektur**

#### *Engelsk titel*

Advanced topics in software architecture.

#### *Mål*

Læringsmålet med kurset er, at den studerende kan planlægge og udvikle en softwarearkitektur af moderat kompleksitet samt planlægge og foretage en softwarearkitektur evaluering.

Specifikt er målet at den studerende er i stand til at:

- *Beskrive* softwarearkitekturs rolle i udviklingsmetoder og processer, evalueringsmetoder for softwarearkitektur samt teknikker til rekonstruktion af arkitektur.
- *Analysere* typer af software arkitekturer, f.eks. service orienterede-, komponent-baserede-, og produktlinje-arkitekturer vha. fundamentale begreber, udviklingsmetoder og evalueringsmetoder.
- *Sammenligne og evaluere* forskellige udviklings-, evaluerings- og rekonstruktionsmetoders fordele og ulemper samt konsekvenser for software-arkitektur.
- *Designe og evaluere* en arkitektur med anvendelse af udviklingsprocesser og evalueringsteknikker.
- *Sammenligne, relatere, og reflektere* over state-of-the-art forskning i softwarearkitektur.

#### *Indhold*

Indholdet er væsentlige og nyere resultater inden for forskning og praksis i emnet software-arkitektur.

Herunder vil der blive berørt en række hovedemnerne og et udvalg af delemner:

- *Arkitekturdesign og udvikling*
  - Kvalitetstaktikker og operationalisering/opnåelse af disse kvaliteter
  - Udviklingsmetoder for arkitekturer
  - Prototyping og –simulation
  - Performance Engineering (teknikker, metoder og best practices for design af systemer med høje krav til performance og skalerbarhed)
  - Arkitektur i relationer til udviklingsprocesser.
  - DevOps og virtualisering
- *Arkitecturevaluering*
  - Arkitecturevalueringsmetoder.
  - Impedansproblematikker
- *Arkitekturrekonstruktion*



- Teknikker og metoder til rekonstruktion af arkitektur
- *Case studies og best practice*
  - Relationer til software-genbrug
  - Produktlinje arkitekturer og frameworks, service-orienterede arkitekturer, og micro-service arkitekturer
  - Big Data og NoSQL

#### *Eksamen*

Mundtlig prøve uden forberedelse. Godkendelse af et mindre antal konkrete opgaver. Intern prøve, 7-trinsskala.

### **Enkeltfag 1.8.3: Softwarearkitektur forsknings- og udviklingsprojekt**

#### *Engelsk titel*

Research and development project in software architecture.

#### *Mål*

Læringsmålet med kurset er, at den studerende anvender og reflekterer over softwarearkitektur i relation til et større, konkret, software-projekt.

Specifikt er målet at den studerende er i stand til at:

- Anvende begreber, teknikker og metoder til at specificere, designe, og evaluere en arkitektur af stor kompleksitet.
- Evaluere teknikkers, metoders, og fundamentale begrebers styrker og svagheder i en konkret sammenhæng.
- Kommunikere softwarearkitektur dokumentation og analyser klart og utvetydigt.

#### *Indhold*

Større projektforsøg omkring en konkret software-arkitektur, fx et konkret projekt på den studerendes arbejdsplads eller et open source-projekt.

#### *Eksamen*

Skriftlig rapport på basis af projektet. Mundtligt forsvar i tilknytning til projektrapporten. Ekstern prøve, 7-trinsskala.

## **Fagpakke 1.11: Database design, udvikling og optimering**

*Engelsk titel*

Database Design, Development and Optimization

### *Mål*

Fagpakkens mål er at give de studerende et solidt kendskab til de teknologier og teorier, der ligger bag de database systemer, der anvendes til at gemme data fra f.eks. administrative systemer og web applikationer. Herunder anvendelse af avancerede teknologier til at gemme og forespørge på komplekse data f.eks. geodata (spatielle data), XML, og tekst.

Med udgangspunkt i den relationelle datamodel og den tilhørende standard SQL skal de studerende lære, hvad et godt database design er. Dette skal gøre de studerende i stand til i praksis at kunne implementere, bruge og vedligeholde en database. De studerende skal kunne lave avancerede udtræk fra en database f.eks. til afrapportering og de skal kunne ændre databasens indhold, begge dele vha. spørgesproget SQL. De studerende skal lære principperne for, hvorledes et database management system (DBMS) er opbygget for at kunne tune forespørgsler.

Den relationelle data model er i dag udvidet til en objekt-relational database model, der gør det muligt at gemme og forespørge på komplekse data typer. De studerende skal lære at anvende komplekse data typer for geo-, tids- og XML-data. Herudover skal de studerende lære at design og implementere nye bruger-definerede data typer vha. såkaldte stored procedures.

### *Indhold*

Databaseteknologi anvendes i en bred vifte af softwaresystemer og mængden af data, der gemmes synes at være evigt voksende. Det er derfor væsentligt i dag at være i stand til at bygge softwaresystemer, der kan håndtere mange opdateringer og forespørgsler fra mange samtidige brugere.

Databaser har en stærk tendens til at forblive i drift i mange flere år end først planlagt. Herudover tilgås en database ofte fra en langt række softwaresystemer. Det er derfor væsentligt, at designet af en database er godt fra begyndelsen. Et godt design skaber grundlaget for at en database kan afvikle forespørgsler effektivt og at databasen kan vedligeholdes uden at softwaresystemerne, der benytter databasen, skal omskrives.

Relationelle database management systemer (RDBMSer) er grundlaget for langt de fleste databaser i dag. Disse systemer er skræddersyet til at håndtere basale data typer som strenge, tal og datoer. Mange softwaresystemer har brug for mere avancerede data typer til f.eks. geodata som det kendes fra Google Maps og Microsoft Virtual Earth. De avancerede data typer er derfor blevet tilføjet til en række RDBMSer. Brugen af de avancerede data typer gør det muligt at flytte logik (programkode) ind i selve DBMSen i form af såkaldte stored procedures.

Fagpakken dækker:

- Design af relationelle database således disse let kan vedligeholdes
- Grundlæggende og avancerede forespørgsler med et specielt fokus på SQL
- Optimering af forespørgsler, herunder fysisk database design såsom indeksstrukturer og brug af disse.
- Design og implementation af stored procedures og triggers
- Design og brug af avancerede data typer i et objekt-relational database management system (ORDBMS). Herunder data typer til XML dokumenter, geodata, tidsdata (temporal data), samt bruger-definerede data.

### *Øvrige bestemmelser*

Fagpakken 1.3 Databaseteknologi – effektiv håndtering af store datamængder kan ikke indgå sammen med denne fagpakke (1.11) i en studerendes master studieprogram.

## **Enkeltfag 1.11.1: Databasemanagementsystemer**

*Engelsk titel*

Database Management Systems

### *Mål*

Efter kurset kan den studerende

- Konstruere og vurdere et databasedesign via brug af relevante diagrammeringsteknikker
- Konstruere og vurdere et databaseskema, der overholder relevante designkriterier

- Konstruere og vurdere komplekse forespørgsler i relevante spørgesprog, herunder SQL
- Konstruere transaktioner, der overholder relevante tekniske og forretningsmæssige kriterier
- Forstå og vurdere den relationelle datamodel
- Forstå den interne opbygning af et databasemanagementsystem (DBMS)
- Forstå og anvende basal forespørgselsoptimering (tuning)
- Forstå hvorledes data repræsenteres fysisk i et DBMS.
- Forstå og vurdere de teorier der vedrører korrekt transaktionsudførelse, herunder samtidighedskontrol og fejlhåndtering

#### *Indhold*

- Den relationelle datamodel
- Databasesdesign, herunder Entitets-Relations modellering (ER modellering)
- Spørgesprog, herunder SQL
- Integritet, herunder begrebet nøgler
- Dataorganisering og indicering, herunder træ og hash datastrukturer
- Udførelse af forespørgsler, herunder optimering/tuning
- Transaktionshåndtering

De studerende skal i løbet af kurset udarbejde et miniprojekt i grupper. Dette projekt skal omhandle de centrale emner, der dækkes i kurset. Miniprojektet skal være anvendelsesorienteret dvs. bruge de teknologier og teorier, der gennemgås i kurset. Det er ideelt hvis miniprojektet er relateret til og relevant for de studerendes jobs.

#### *Eksamen*

Individuel, intern evaluering med udgangspunkt i en mundtlig fremlæggelse af projektrapporten for miniprojektet. Bedømmelse efter 7-trins-skalaen. Prøven varer normalt en halv time.

### **Enkeltfag 1.11.2: Geo- og tids databaser**

#### *Engelsk titel*

Spatial and Temporal Databases

#### *Mål*

Efter kurset kan den studerende

- Forstå og anvende de basale spatielle (geodata) typer inklusive digitale vejkort
- Forstå de mest udbredte geodata indekserings teknikker
- Forstå og anvende spatiale operationer så som overlap, i nærheden af, inde i og spatiale join
- Forstå og anvende tidsdata (temporale data) på en struktureret facon
- Forstå og anvende temporale nøgler, joins og coalescing
- Forstå forskelle på relationelle database systemer og objekt-relationelle database systemer
- Forstå og anvende spatio-temporale data (f.eks. GPS data)
- Forstå og anvende basale bruger-definerede data typer
- Forstå og anvende stored procedures til at implementere mindre stykker logik
- Forstå og anvende triggers
- Analysere datahåndteringsbehovet for en konkret problemstilling
- Relatere den konkrete problemstilling til fagområdet
- Designe en teknisk datahåndteringsløsning for en konkret problemstilling
- Implementere løsninger med de relevante komplekse datatyper vha. førende værktøjer

#### *Indhold*

- Geodata / Spatielle data
  - Fundamentale spatielle geo datatyper
  - Nærmest-nabo (k-NN), punkt og range forespørgsler
  - Spatielle indeksering (f.eks. R-træer, quad-træer og space-filling curves)
  - Spatielle joins og spatiale relationships (f.eks. overlapper, i nærheden af, vest for)
  - Case studie med GPS data og et digital vejkort gemt i en objekt-relational database
- Tids / Temporale data
  - Temporale SQL data type, f.eks. `period` og `interval`
  - Transaktionstid versus validtid
  - Temporale data modeller herunder temporale nøgler
  - Coalescing af temporal data

- Temporale join
- Objekt-relationalle databaser (ORDBMS)
  - Forskelle til relationelle databaser
  - Basale bruger definerede typers og metoder
  - Designe og implementere simple stored procedures og triggers

De avancerede data typer er implementeret vha. de objekt-relationalle egenskaber så som komplekse data typer og stored procedures Derfor dækkes de basale dele af, hvorledes stored procedures anvendes. Herefter se i detaljer på de komplekse spatielle og temporale data typer. Disse data type er understøttet af en lang række moderne ORDBMSer. Spatielle og temporale data kan sættes samme til spatio-temporal data som gennemgås vha. et case studie i håndtering af GPS data.

De studerende skal i løbet af kurset udarbejde et miniprojekt i grupper. Dette projekt skal omhandle de centrale emner, der dækkes i kurset. Miniprojektet skal være anvendelsesorienteret dvs. bruge de teknologier og teorier, der gennemgås i kurset. Det er ideelt hvis miniprojektet er relateret til og relevant for de studerendes jobs.

### *Eksamen*

Individuel, intern evaluering med udgangspunkt i en mundtlig fremlæggelse af projektrapporten for miniprojektet. Bedømmelse efter 7-trins-skalaen. Prøven varer normalt en halv time.

### *Forudsætninger*

Den studerende skal have kompetencer svarende til dem man får ved at gennemføre 1.11.1 Databasemanagementsystemer

## **Enkeltfag 1.11.3: Databaser for udviklere: Kompleks data og logik i databasen**

### *Engelsk titel*

Databases for Developers: Complex Data and Logic in a Database

### *Mål*

Efter gennemførelse af faget skal den studerende kunne

- Forstå og anvende de avancerede bruger-definerede data typer arrays, structs og nested-tabeller
- Designe og implementere avanceret kode, der afvikles i databasen i form af bruger definerede typer
- Forstå og anvende de datanære aspekter af XML dokumenter
- Forstå og anvende mapning af relationel data til XML data
- Forstå mapning af XML data til relationel data
- Forstå og anvende basale DTD/XMLSchema data definitioner
- Forstå og anvende basale XPath/XQuery forespørgsler
- Forstå og anvende hvorledes ustruktureret tekst gemmes i et ORDBMS
- Forstå og anvende hvorledes der forespørges på ustruktureret tekst
- Forstå og vurdere forskelle på XML, tekst og relationel data
- Forstå og anvende avancerede bruger-definerede data typer
- Demonstrere kendskab til relevante teorier og metoder for den aktuelle problemstilling
- Relatere den konkrete problemstilling til fagområdet
- Analysere datahåndteringsbehovet for en konkret problemstilling
- Evaluere forskellige teknologier i forhold til behovene og vælge den rette
- Designe en teknisk datahåndteringsløsning for en konkret problemstilling
- Implementere løsninger med de relevante komplekse datatyper vha. førende værktøjer

### *Indhold*

- Objekt-relationalle databaser
  - Array og sæt som basale data typer
  - Komposit bruger definerede data typer
  - Nested tabeller (tabeller i tabeller)
  - LOB, CLOB og BLOB til f.eks. billeder, video og lyd gemt i databasen
  - Avancerede stored procedures og triggers
- XML data
  - SQL/XML standarden
  - Relationelle data til XML
  - XML til relationelle data
  - DTD og XMLSchema

- XPath, XQuery og relaterede XML teknologier
- Tekst data
  - Tekst indeksering
  - Tekst søgning

Det ultimative mål med dette kursus er at flytte al data og logik over i et ORDBMS. Glem alt om C#, Python og Java, avanceret SQL er vejen frem! Der arbejdes i dette kursus videre med de avancerede data typer, der kan gemmes direkte i et ORDBMS. Det er f.eks. at gemme data, der ikke er i første normal form. De datanære aspekter af at gemme og forespørge på XML i et ORDBMS dækkes i detaljer. Ligeledes gennemgås i detaljer, hvorledes løst strukturerede tekst dokumenter så som Word og Open-Office dokumenter kan gemmes og forespørges på i et ORDBMS.

De studerende skal i løbet af kurset udarbejde et miniprojekt i grupper. Dette projekt skal omhandle de centrale emner, der dækkes i kurset. Miniprojektet skal være anvendelsesorienteret dvs. bruge de teknologier og teorier, der gennemgås i kurset. Det er ideelt hvis miniprojektet er relateret til og relevant for de studerendes jobs.

#### *Forudsætninger*

Den studerende skal have kompetencer svarende til dem man får ved at gennemføre 1.11.1 *Databasemanagementsystemer* samt 1.11.2 *Spatielle og temporale databaser*

#### *Eksamen*

Individuel, ekstern evaluering med udgangspunkt i en mundtlig fremlæggelse af projektrapporten for miniprojektet. Bedømmelse efter 7-trins-skalaen. Prøven varer normalt en halv time.

## **Fagpakke 1.12: Business intelligence: analyse af store databaser**

*Engelsk titel*

Business Intelligence: analyzing large databases

### **Mål**

Den studerende opnår viden om og praktisk erfaring med anvendelser af Business Intelligence (BI), dvs. teknikker til analyse af store datamængder. Dette inkluderer data warehousing, On-Line Analytical Processing (OLAP) og data mining. Den studerende får et dybt kendskab til BI-teknologier og bliver i stand til at designe og udvikle komplette BI-løsninger.

### **Viden**

Gennem fagpakken skal den studerende opnå viden om teorier, teknologier, discipliner, metoder og teknikker inden for følgende områder:

Data Warehousing, herunder

- Integration af mange datakilder
- Data warehouse arkitektur
- Opbygning af et data warehouse: Extract, Transform, Load (ETL)
- Data warehouse værktøjer

Multidimensionelle databaser, herunder

- Grundlæggende multidimensionel modellering
- Håndtering af ændringer i dimensioner
- Avanceret multidimensionel modellering
- Brug af aggregater til performanceoptimering
- Indeksering af multidimensionelle databaser, herunder bitmap index

On-line Analytical Processing (OLAP), herunder

- OLAP queries
- OLAP implementation: ROLAP/MOLAP/HOLAP
- OLAP værktøjer
- Design og brug af slutbrugerapplikationer

Vidensopdagelse i databaser, inkl. præprocessering

Fundamentale data mining metoder, herunder

- Associeringsregler (association rules), finder f.eks. samkøbsmønstre
- Sekventielle mønstre (sequential patterns), finder f.eks. mønstre over tid
- Gruppering af dataobjekter (clustering), finder f.eks. kundegrupper

Den studerende skal ydermere kunne forholde sig kritisk og reflektivt i forhold til disse teoretiske emner

### **Færdigheder**

Den studerende skal kunne anvende teorier, metoder og modeller fra ovennævnte områder til at identificere, analysere, vurdere og komme med forslag til løsning af konkrete problemstillinger i praksis. Den studerende skal kunne argumentere for relevansen af de valgte teorier, metoder og modeller samt for det udarbejdede løsningsforslag. Desuden skal den studerende kunne reflektere over betydningen for den sammenhæng løsningen indgår i. Konkret forventes det at den studerende efter gennemførelse af fagpakken er i stand til:

- At designe et data warehouse vha. multidimensionel modellering
- At implementere data warehouse designet vha. såvel relationel (ROLAP) som multidimensionel (MOLAP) teknologi.
- At integrere data fra flere forskellige databaser
- At designe og implementere programmet til opbygning af data warehouse (ETL)
- At analysere data warehouse vha. On-Line Analytical Processing (OLAP) værktøjer
- At optimere performance i data warehouse
- At forberede data til data mining (præprocessering)
- At forstå og anvende en række data mining metoder til vidensopdagelse i store databaser
- At forstå og sammenligne algoritmerne bag forskellige data mining metoder

### **Kompetencer**

Den studerende skal kunne reflektere over og udvikle egen praksis i relation til fagpakkens emne, kommunikere om problemstillinger og løsningsmodeller med såvel specialister som brugere og beslutningstagere, indgå i et tværfagligt samarbejde og påtage sig ansvar for at styre og udvikle komplekse arbejdssituationer, der forudsætter nye løsningsmodeller. Konkret forventes det, at den studerende efter gennemførelse af fagpakken er i stand til:

- At træffe informerede valg omkring data warehouse-arkitektur, data warehouse-modellering og teknikker til dataintegration
- At vælge den rigtige type data mining metode til en given problemstilling, at parametrisere data mining algoritmer til et givent datasæt og at analysere data mining resultater
- At designe og udvikle et komplet business intelligence system for en kompleks, realistisk problemstilling

#### *Indhold*

Fagpakken er bygget op af tre enkeltfag. Det første enkeltfag dækker grundlæggende data warehousing, multidimensionelle databaser og OLAP. Det andet enkeltfag dækker grundlæggende data mining. Det tredje enkeltfag dækker avancerede emner i forlængelse af de to første enkeltfag.

#### *Undervisnings- og arbejdsformer*

Undervisningen består i hvert af de to første enkeltfag af tre seminardage med kombinerede forelæsninger og øvelsessessioner (både med brug af computer og blyant og papir). Mellem seminarerne læser den studerende faglitteratur og laver øvelser/opgaver. Desuden udarbejder de studerende i grupper et miniprojekt til en realistisk problemstilling. I det tredje enkeltfag anvendes tilsvarende undervisnings- og arbejdsformer, men en af seminardagene kan af underviserne erstattes af en anden arbejdsform, f.eks. udarbejdelse af en løsning til en større og kompleks opgave eller studenterpræsentationer af relevante emner og opgaver.

#### *Forudsætninger*

Deltagerne bør være gode til engelsk, da litteraturen er på engelsk, og undervisnings sproget kan være engelsk.

Undervisningen er tilrettelagt efter, at deltagerne har et grundlæggende kendskab til algoritmer og datastrukturer samt fortrolighed med et programmeringssprog som f.eks. C, C#, Java, Pascal, Perl, PHP, Python eller Visual Basic.

Der forudsættes kendskab til databasesystemer svarende til, hvad der opnås i enkeltfaget "Databasemanagementsystemer" i fagpakken "Database design, udvikling og optimering."

#### *Ønskede forudsætninger*

Erfaring med selvstændig installation og brug af større tekniske programpakker er en meget ønskelig forudsætning.

### **Enkeltfag 1.12.1: Data Warehousing og OLAP**

#### *Engelsk titel*

*Data Warehousing and OLAP*

5 ECTS

#### *Mål*

Den studerende opnår viden om og praktisk erfaring med anvendelser af data warehousing, On-Line Analytical Processing (OLAP). Den studerende får et dybt kendskab til teknologierne og bliver i stand til at designe og udvikle komplette data warehouse-/OLAP-løsninger.

#### **Viden**

Gennem enkeltfaget skal den studerende opnå viden om teorier, metoder, teknikker og værktøjer inden for følgende områder:

Data Warehousing, herunder

- Integration af mange datakilder
- Data warehouse arkitektur
- Opbygning af et data warehouse: Extract, Transform, Load (ETL)
- Data warehouse værktøjer

Multidimensionelle databaser, herunder

- Grundlæggende multidimensionel modellering
- Håndtering af ændringer i dimensioner

- On-line Analytical Processing (OLAP), herunder
- OLAP queries
  - OLAP implementation: ROLAP/MOLAP/HOLAP
  - OLAP værktøjer
  - Design og brug af slutbrugerapplikationer

Den studerende skal ydermere kunne forholde sig kritisk og refleksivt i forhold til disse teoretiske emner

### **Færdigheder**

Den studerende skal kunne anvende teorier, metoder og modeller fra ovennævnte områder til at identificere, analysere, vurdere og komme med forslag til løsning af konkrete problemstillinger i praksis. Den studerende skal kunne argumentere for relevansen af de valgte teorier, metoder og modeller samt for det udarbejdede løsningsforslag. Desuden skal den studerende kunne reflektere over betydningen for den sammenhæng løsningen indgår i. Konkret forventes det at den studerende efter gennemførelse af fagpakken er i stand til:

- At designe et data warehouse vha. grundlæggende multidimensionel modellering
- At implementere data warehouse designet vha. såvel relationel (ROLAP) som multidimensional (MOLAP) teknologier.
- At integrere data fra flere forskellige databaser
- At designe og implementere programmel til opbygning af data warehouse (ETL)
- At analysere data warehouset vha. On-Line Analytical Processing (OLAP) værktøjer

### **Kompetencer**

- At træffe informerede valg omkring data warehouse-arkitektur, grundlæggende data warehouse-modellering og teknikker til dataintegration

### *Indhold*

Enkeltfaget dækker grundlæggende data warehousing, multidimensionelle databaser og OLAP.

### *Undervisnings- og arbejdsformer*

Undervisningen består af tre seminardage med kombinerede forelæsninger og øvelsessessioner (både med brug af computer og blyant og papir). Mellem seminarerne læser den studerende faglitteratur og laver øvelser/opgaver. Desuden udarbejder de studerende i grupper et miniprojekt til en realistisk problemstilling.

### *Eksamen*

Intern mundtlig evaluering med udgangspunkt i projektrapporten for miniprojektet. Bedømmelse efter syvtrinsskalaen. Prøven varer normalt en halv time.

## **Enkeltfag 1.12.2 : Data mining: vidensopdagelse i store databaser**

### *Engelsk titel*

*Data Mining: Knowledge Discovery in Large Databases*

5 ECTS

### *Mål*

Den studerende opnår viden om og praktisk erfaring med anvendelser af grundlæggende data mining. Den studerende får et dybt kendskab til teknologierne og bliver i stand til at forberede data til data mining (præprocessering) og benytte en række data mining metoder.

### **Viden**

Gennem enkeltfaget skal den studerende opnå viden om teorier, metoder, teknikker og værktøjer inden for følgende områder:

Vidensopdagelse i databaser, inkl. præprocessering

Fundamentale data mining metoder, herunder

- Associeringsregler (association rules), finder f.eks. samkøbsmønstre
- Sekventielle mønstre (sequential patterns), finder f.eks. mønstre over tid
- Gruppering af dataobjekter (clustering), finder f.eks. kundegrupper

Den studerende skal ydermere kunne forholde sig kritisk og refleksivt i forhold til disse teoretiske emner



## **Færdigheder**

Den studerende skal kunne anvende teorier, metoder og modeller fra ovennævnte områder til at identificere, analysere, vurdere og komme med forslag til løsning af konkrete problemstillinger i praksis. Den studerende skal kunne argumentere for relevansen af de valgte teorier, metoder og modeller samt for det udarbejdede løsningsforslag. Desuden skal den studerende kunne reflektere over betydningen for den sammenhæng løsningen indgår i. Konkret forventes det at den studerende efter gennemførelse af fagpakken er i stand til:

- At forstå og anvende en række data mining metoder til vidensopdagelse i store databaser
- At forstå og sammenligne algoritmerne bag forskellige data mining metoder

## **Kompetencer**

- At vælge den rigtige type data mining metode til en given problemstilling, at parametrisere data mining algoritmer til et givent datasæt og at analysere data mining resultater

## *Indhold*

Enkeltfaget dækker grundlæggende data mining

## *Undervisnings- og arbejdsformer*

Undervisningen består af tre seminardage med kombinerede forelæsninger og øvelsessessioner (både med brug af computer og blyant og papir). Mellem seminarerne læser den studerende faglitteratur og laver øvelser/opgaver. Desuden udarbejder de studerende i grupper et miniprojekt til en realistisk problemstilling.

## *Eksamen*

Ekstern mundtlig evaluering med udgangspunkt i projektrapporten for miniprojektet. Bedømmelse efter syvtrinsskalaen. Prøven varer normalt en halv time.

## **Enkeltfag 1.12.3 : Avanceret business intelligence**

### *Engelsk titel*

### *Advanced Business Intelligence*

5 ECTS

## *Mål*

Den studerende opnår viden om og praktisk erfaring med anvendelser af avanceret Business Intelligence. Dette inkluderer f.eks. avanceret multidimensionel modellering og avanceret data mining. Den studerende får et dybt kendskab til teknologierne og bliver i stand til at designe og udvikle komplette, avancerede BI-løsninger.

## **Viden**

Gennem enkeltfaget skal den studerende opnå viden om teorier, metoder, teknikker og værktøjer inden for følgende områder:

Avanceret data warehousing og multidimensionelle databaser, herunder

- Avanceret multidimensionel modellering
- Alternativer til multidimensionel modellering som f.eks. data vault modellering
- Brug af aggregater til performanceoptimering
- Indeksering af multidimensionelle databaser, herunder bitmap indexes
- Nye trends i data warehousing, som f.eks. near-real-time data warehousing eller cloud-teknologier i forbindelse med data warehousing

Avancerede data mining metoder, herunder

- Multimedie mining
- Mining af højdimensionelle data, f.eks. subspace clustering
- Outlier detection
- Tekst mining
- Web mining

Den studerende skal ydermere kunne forholde sig kritisk og reflektivt i forhold til disse teoretiske emner

## **Færdigheder**

Den studerende skal kunne anvende teorier, metoder og modeller fra ovennævnte områder til at identificere, analysere, vurdere og komme med forslag til løsning af konkrete problemstillinger i praksis. Den studerende skal kunne argumentere for relevansen af de valgte teorier, metoder og modeller samt for det udarbejdede

løsningsforslag. Desuden skal den studerende kunne reflektere over betydningen for den sammenhæng løsningen indgår i. Konkret forventes det at den studerende efter gennemførelse af fagpakken er i stand til:

- At designe et data warehouse ved brug af avancerede modelleringsteknikker
- At implementere et avanceret DW/OLAP-system
- At optimere performance i data warehouset
- At udvælge og forberede data til avanceret data mining (avanceret præprocessering)
- At forstå og anvende en række avancerede data mining metoder
- At forstå og sammenligne algoritmerne bag forskellige avancerede data mining metoder

### **Kompetencer**

- At træffe informerede valg omkring avancerede data warehousingteknikker
- At vælge den rigtige type data mining metode til en given avanceret problemstilling, at parametrisere avancerede data mining algoritmer til et givent datasæt og at analysere avancerede data mining resultater
- At designe og udvikle et komplet business intelligence system for en kompleks, realistisk problemstilling

### *Indhold*

Enkeltfaget dækker avancerede Business Intelligence-emner i forlængelse af de to foregående enkeltfag

### *Undervisnings- og arbejdsformer*

Undervisningen består af tre seminardage med kombinerede forelæsninger og øvelsessessioner (både med brug af computer og blyant og papir). Mellem seminarerne læser den studerende faglitteratur og laver øvelser/opgaver. En af seminardagene kan af underviserne erstattes af en anden arbejdsform, f.eks. udarbejdelse af en løsning til en større og kompleks opgave eller studenterpræsentationer af relevante emner og opgaver.

### *Eksamen*

Intern mundtlig prøve. Bedømmelse efter syvtrinsskalaen.

## **Fagpakke 1.14: Pålidelighed software og softwarearkitektur**

*Engelsk titel*

Reliable Software and Software Architecture

### *Mål*

Målet med fagpakken er at den studerende opnår fortrolighed med centrale begreber og problemstillinger inden for emneområdet, samt teknikker til analyse, design og evaluering af pålidelige software systemer på såvel det kodenære som det arkitektoniske niveau. Den studerende opnår praktiske kompetencer med konkrete metoder, teknikker, og værktøjer til test, debugging, review, samt evaluering og sikring af pålidelige og tilgængelige arkitekturer. Endelig er det målet at den studerende erhverver akademiske kompetencer med vægt på analytiske aspekter, metodik og formidling.

### *Indhold*

Fagpakken vil dække centrale emner indenfor software test, test processer, review, debugging, værktøjer, arkitektoniske taktikker og mønstre for pålidelighed og tilgængelighed, samt berøre mere specialiserede områder såsom fejltolerante systemer, replikering, virtualization, cloud-computing, autonomic computing og self-healing architectures.

### *Øvrige bestemmelser*

Fagpakken *1.5 Software: pålidelighed og test* kan ikke indgå sammen med denne fagpakke (1.14) i en studerendes master studieprogram.

## **Enkeltfag 1.14.1: Pålidelig software**

*Engelsk titel*

Reliable Software

### *Mål*

Målet med kurset er, at den studerende kan beskrive og anvende metoder, teknikker, værktøjer og begrebsapparatet indenfor emnet softwarepålidelighed og softwarekvalitet samt har en operationel kompetence til at højne pålideligheden på konkrete software og kodenære problemstillinger af moderat størrelse.

Specifikt er målet at den studerende er i stand til at:

- *Beskrive* fundamentale begreber teknikker til at sikre software pålidelighed, herunder specielt software test og debugging processer.
- *Analysere* konkret kildekode i et moderne objekt-orienteret programmeringssprog med henblik på at evaluere pålidelighed.
- *Anvende* pålidelighedsteknikker og værktøjer på mindre, konkrete, problemstillinger i et moderne objekt-orienteret programmeringssprog.
- *Sammenligne* og *evaluere* begreber, værktøjer, og teknikkers anvendelighed på konkrete problemstillinger af moderat kompleksitet
- *Sammenligne* og *evaluere* forskellige formuleringer af fundamentale begreber og definitioner, f.eks. fra forskellige forfattere eller standarder.

### *Indhold*

Enkeltfaget vil dække centrale emner indenfor

- Begrebsapparat for kvalitet og pålidelighed
- Systematisk test
- Testtyper og relation til udviklingsprocesser
- Debugging som videnskabelig proces
- Værktøjer til test og debugging

### *Eksamen*

Mundtlig prøve med intern censur. Bedømmelse: 7-trins skalaen. Godkendelse af et mindre antal konkrete opgaver er forudsætning for at den studerende kan gå til eksamen.

## **Enkeltfag 1.14.2: Pålidelig softwarearkitektur**

*Engelsk titel*

Reliable Software Architecture

### *Mål*

Målet med kurset er, at den studerende kan beskrive og anvende metoder, teknikker, og begrebsapparat indenfor emnet pålidelige og tilgængelige (availability/opetid) softwarearkitekturer samt har en operationel kompetence til at analysere, designe og evaluere arkitekturer med høje krav til pålidelighed og tilgængelighed.

Specifikt er målet at den studerende er i stand til at:

- *Beskrive* fundamentale begreber indenfor pålidelighed og tilgængelighed af softwarearkitektur, herunder specielt kvaliteter, taktikker og teknikker.
- *Analysere* mindre arkitekturer med henblik på at evaluere pålidelighed og tilgængelighed.
- *Anvende* teknikker og begrebsapparat til at designe og implementere en softwarearkitektur af moderat kompleksitet som opfylder givne krav til pålidelighed og tilgængelighed.
- *Sammenligne* og *evaluere* forskellige taktikker og teknikker til at højne pålidelighed og tilgængelighed af softwarearkitekturer af moderat kompleksitet.
- *Sammenligne* og *evaluere* forskellige formuleringer af fundamentale begreber, definitioner, teknikker og metoder, f.eks. fra forskellige forfattere eller standarder.

#### *Indhold*

Indholdet er videregående emner inden for emneområdet. Der lægges vægt på avancerede og operationelle aspekter. Enkeltfaget vil dække centrale emner indenfor f.eks.

- Arkitektoniske teknikker og mønstre som fokuserer på tilgængelighed og pålidelighed
- Fejltolerance, konsistens og replikering i distribuerede systemer
- Autonomic computing , self-adapting og self-healing arkitekturer
- Virtualization og cloud-computing
- Systematisk review
- Case studier og nyere artikler indenfor emneområdet

#### *Eksamen*

Mundtlig prøve med intern censur. Bedømmelse: 7-trins-skala. Godkendelse af et mindre antal konkrete opgaver er forudsætning for at den studerende kan gå til eksamen.

### **Enkeltfag 1.14.3: Projekt i pålidelighed**

#### *Engelsk titel*

Project in Reliability

#### *Mål*

Læringsmålet med kurset er, at den studerende anvender og reflekterer over pålidelighed af software og arkitektur i relation til et større, konkret, softwareprojekt.

Specifikt er målet at den studerende er i stand til:

- At anvende begreber, teknikker, værktøjer og metoder til at specificere, designe, implementere, og/eller evaluere en større softwarearkitekturs pålidelighed.
- At evaluere teknikkers, metoders, værktøjers, og fundamentale begrebs styrker og svagheder i en konkret sammenhæng.
- At kommunikere analyser og diskussioner klart og utvetydigt.

#### *Indhold*

Større projektførelse omkring pålidelighed i en konkret softwarearkitektur, fx et konkret projekt på den studerendes arbejdsplads eller et open source-projekt.

#### *Eksamen*

Skriftlig rapport på basis af projektet med ekstern censur. Bedømmelse: 7-trins-skala.

### **Fagpakke 1.15 Modeldrevet, komponentbaseret udvikling af indlejret software**

#### *Engelsk titel:*

Model driven, component based development of embedded software

#### *Mål:*

Efter gennemførelse af fagpakken kan deltagerne:

- Selvstændigt og metodisk specificere og analysere krav til indlejret software med anvendelse af en modelbaseret tilgang.
- Selvstændigt og metodisk udforme design af indlejret software med en modeldrevet arkitektur.

- Validere og verificere design og implementering af indlejret software med anvendelse af modelbaserede udviklingsværktøjer.
- Selvstændigt fortsætte egen kompetenceudvikling og specialisering inden for indlejret software.
- Vurdere hensigtsmæssigheden af forskellige metoder for analyse og design af indlejret software.

Deltagerne opnår et detaljeret kendskab til metoder og teknikker til udvikling, design og implementering af indlejret software samt til metoder og teknikker til sikring af systemers korrekthed og robusthed. Emnerne bliver præsenteret ud fra en model- og komponentbaseret tilgang, og der gives en grundlæggende introduktion til modeldrevet arkitektur, da denne pt. er det bedste bud på hvorledes den hastigt voksende systemkompleksitet kan håndteres.

Indlejret software karakteriseres som software, der primært har til opgave at reagere på stimuli fra deres omgivelser. En sådan omgivelse vil som oftest være givet ved en række tekniske komponenter, og formålet med softwaren vil typisk være at overvåge og regulere omgivelsens tilstand. Indlejret software er endvidere karakteriseret ved have mange design constraints/krav og begrænsede ressourcer (real-tid, cpu, lager, energi), som medfører høj kompleksitet i kravsanalysen. Tillige indgår indlejrede systemer i stigende grad som åbne delsystemer i større systemer og sammenhænge (Cyber-physical systems og Internet of Things), hvilket stiller ekstra krav til ekstern kommunikation og robusthed.

Gennem introduktion af relevante metoder, teknikker og værktøjer bliver deltagerne i stand til selvstændigt at udvikle og validere indlejret software, der varetager ikke-trivielle styringsopgaver på en sådan måde, at det er robust overfor fejl i de enkelte komponenter. I hvert enkeltfag vil der blive arbejdet med praksis gennem et miniprojekt, der meget gerne må tage udgangspunkt i konkrete problemstillinger fra deltagernes egne erfaringer og virksomhed. Herved skabes der mulighed for at reflektere over og udvikle egen praksis.

#### *Indhold:*

Fagpakken har fokus på videregående metoder og teknikker til udvikling af indlejret software herunder sikring af systemers korrekthed og robusthed – med særlig vægt på anvendelse af en model- og komponentbaseret tilgang.

Fagpakken består af tre enkeltfag, der behandler disse aspekter fra forskellige vinkler:

- Model-baseret analyse og design – herunder modeldrevet udvikling og brug af modelleringsværktøjer.
- Modelbaseret test og verifikation – herunder automatiseret test og verifikation af real-tids egenskaber samt risikovurdering.
- Komponenter og systemarkitektur – herunder arkitekturens betydning for systemers robusthed og testbarhed.

### **Enkeltfag 1.15.1: Model-baseret analyse og design af indlejret software**

#### *Engelsk titel*

Model based analysis and design of embedded software.

#### *Mål*

Fagets mål er at gøre deltagerne i stand til selvstændigt at anvende modelbaserede metoder og teknikker til analyse og design af indlejrede systemer – herunder objektorienterede teknikker.

Efter gennemførelse af enkeltfaget har deltagerne færdigheder i at:

- Analysere og designe indlejret software ved brug af en modelbaseret tilgang, herunder arkitektur for indlejret software
- Implementere et design i et objektorienteret sprog (f.eks. Java).
- Modellere systemer vha. moderne designværktøjer som f.eks. Rhapsody (UML baseret).
- Definere tests og test strategier for komponent og system test.
- Opbygget praktisk erfaring gennem et miniprojekt.
- Endvidere vil deltagerne kunne redegøre for tidssvarende modelleringsteknikker og selvstændigt kunne vurdere deres egnethed i konkrete problemstillinger.

#### *Indhold*

Faget beskæftiger sig med:

- Model-baseret udvikling og objekt orientering

- Analyse og modellering af systemkrav – herunder krav fra systemomgivelsen samt funktionelle og kvantitative krav
- Designvalg- og modellering
- Fra design til implementation
- Værktøjsunderstøttelse – herunder UML værktøjer.
- Modellering af systemers adfærd vha. værktøjer.

Deltagerne udarbejder et miniprojekt inden for fagets emne, dokumenteres i en rapport på ca 30 sider. Projektet kan udføres i mindre grupper.

#### *Eksamen*

Individuel, intern, mundtlig prøve med udgangspunkt i en mundtlig fremlæggelse af projektrapporten fra miniprojektet. Bedømmelse efter 7-trins skalaen. Prøven varer normalt en halv time.

### **Enkeltfag 1.15.2 Model-baseret test og verifikation af indlejret software**

#### *Engelsk titel*

Test and verification of embedded software

#### *Mål*

Fagets mål er at deltagerne bliver i stand til selvstændigt at anvende moderne metoder og teknikker til automatiseret test og verifikation af indlejret software.

Efter gennemførelse af enkeltfaget har deltagerne færdigheder i at

- Modellere adfærd, interaktion og kommunikation i realtids systemer vha. design værktøjer, fx Uppaal (tilstandsmaskiner med tid)
- Specificere funktionelle og tids-krav præcist
- Foretage automatisk verifikation af modeller.
- Foretage automatisk generering af test cases fra modeller til validering af realtidssystemer.
- Foretage automatisk test af indlejret software.
- Analysere risikofaktorer for indlejrede systemer.
- Endvidere vil deltagerne kunne redegøre for moderne teknikker og værktøjer og test og selvstændigt vurdere deres egnethed i konkrete problemstillinger.

#### *Indhold*

Faget beskæftiger sig med:

- Modellering af indlejret software
- Automatisk verifikation af modeller
- Modelbaseret test af indlejret software
- Automatiseret test
- Risikoanalyse

Deltagerne udarbejder et miniprojekt inden for fagets emne, dokumenteres i en rapport på ca 30 sider. Projektet kan udføres i mindre grupper.

#### *Eksamen*

Individuel, intern, mundtlig prøve med udgangspunkt i en mundtlig fremlæggelse af projektrapporten fra miniprojektet. Bedømmelse efter 7-trins skalaen. Prøven varer normalt en halv time.

### **Enkeltfag 1.15.3 Metoder og teknikker til robusthed**

#### *Engelsk titel*

Methods and techniques for robustness of embedded software

#### *Mål*

Fagets mål er at gøre deltagerne i stand til selvstændigt at anvende metoder og teknikker til sikring af indlejrede systemers pålidelighed og robusthed.

Efter gennemførelse af enkeltfaget har deltagerne færdigheder i at:

- Analysere og vælge en relevant komponent-arkitektur.
- SIL, krav til udviklingsprocessen.
- Anvende teknikker til struktureret analyse af komponentfejl.
- Anvende teknikker til sikring af fejltolerance – herunder fejlhåndtering, genopretning (recovery), og redundans.
- Endvidere vil deltagerne kunne redegøre for moderne metoder og teknikker til pålidelighed og robusthed samt selvstændigt vurdere deres egnethed i konkrete problemstillinger.

#### *Indhold*

Faget beskæftiger sig med:

- Komponentarkitektur
- Sikkerhedsanalyse
- Fejltolerance

Deltagerne udarbejder et miniprojekt inden for fagets emne, dokumenteres i en rapport på ca 30 sider. Projektet kan udføres i mindre grupper.

#### *Eksamen*

Individuel, ekstern prøve med udgangspunkt i en mundtlig fremlæggelse af projektrapport. Bedømmelse efter 7-trins-skalaen. Prøven varer normalt en halv time.

## **Fagpakke/Area package 1.17: Intelligence and the web**

### *Engelsk titel*

Intelligence and the web

### *Mål/Objectives*

The aim of this fagpakke is for the participants to become familiar with key concepts and methods for designing intelligent web-based services.

After completing the fagpakke, the participants will be able to

- apply information retrieval techniques for constructing intelligent webbased service, including techniques for making personalized recommendations of new relevant information/items.
- apply machine learning and data mining techniques to web data with the aim of e.g. creating user-adaptive web services.
- apply techniques for constructing services for searching and mining the content and the structure of web pages.

The participants will also get hands-on experience working with concrete techniques for constructing intelligent web-based services. This practical part of the fagpakke will primarily be achieved through the project work, but also (albeit to a lesser extend) through the two courses associated with the fagpakke.

### *Indhold/Contents*

The web plays an ever-increasing role in modern life as an information source, e-commerce platform, and recreational environment. At the same time, the web has become an increasingly competitive environment, where service providers have to maintain a high level of service quality in order to attract users or customers, and where users have a need for tools that help them find and use the information and services on the web that best suit their needs.

This area package introduces methods and techniques for the design of intelligent solutions for web-based services and knowledge discovery on the web. The methods can be also be seen in a more general data mining and knowledge discovery context, where relevant information should be found and extracted from a large body of data. The contents of the fagpakke combines elements of Software Engineering, Artificial Intelligence, and Data Mining.

The area package deals with

- intelligent methods for information retrieval on the web
- methods and techniques for creating web-based services that interact with the user in an intelligent and adaptive manner
- use of user provided content, such as usage logs and user feedback
- recommender systems
- fundamental techniques for mining data
- knowledge discovery on the web

The area package consists of three modules. The first two modules constitute the theoretical part of the fagpakke, and will be given in the form of courses. In the third module, the participants should apply selected core techniques and methods from one of the courses in an industrial setting (possibly based on their own work place).

### *Ønskelige forudsætninger/Prerequisites:*

- The participants are assumed to have a basic understanding of algorithms and data structures, but programming experience is not a requirement.
- For the third module it is a prerequisite that the participants have competencies corresponding to those obtained by following at least one of the two courses in the fagpakke.
- It is an advantage to be reasonably proficient in English, since most of the lectures will be conducted in English.

## **Enkeltfag/Module 1.17.1: Intelligent Information Retrieval and Recommender Systems**

### *Engelsk titel/English Title*



## Intelligent Information Retrieval and Recommender Systems

### *Mål/Objectives*

After having followed this course, the participants should

- have knowledge about key concepts and techniques for knowledge representation, and
- be able to apply techniques for information retrieval and for constructing recommender systems.

### *Indhold/Contents*

The web is growing very fast and in an unorganized manner. For users of the web it is difficult to find and explore provided information. Therefore, many of the intelligent web applications nowadays contain technologies which allow for intelligent information retrieval to locate and access relevant information for a user. These information retrieval methods are not only of interest for web applications, but also for a wide range of other scenarios where relevant information has to be found in large collections of electronic documents. Intelligent filtering and recommendation techniques can be used to customize the provided information further towards an individual user's interests.

Specific topics covered by the course are:

- Information retrieval, including document representation, retrieval methods, and evaluation of retrieval performance.
- Recommender systems, including content-based and collaborative filtering techniques
- Knowledge representation and semantic web, including metadata concepts such as RDF Schema and XML topic maps.

### *Eksamen/Exam*

Individual, internal, oral, graded examination based on a report documenting a miniproject carried out in connection with the module. The examination is scheduled for 30 minutes, and the grade is based on the 7 grade scale.

## **Enkeltfag/Module 1.17.2: Knowledge Discovery on the Web**

### *Engelsk titel/English Title*

Knowledge Discovery on the Web

### *Mål/Objectives*

After having followed this course, the participants should be able to

- analyze a web mining problem with the aim of selecting a suitable datamining or machine intelligence technique for solving the problem, and
- apply key data-mining and machine intelligence techniques for analyzing and mining an existing collection of web data.

### *Indhold/Contents*

This course introduces fundamental data-mining and machine learning techniques, and shows their applications in discovering knowledge from web-data such as usage logs, web content, and web structure. For example, by mining usage-logs we may adapt and customize web-pages to individual users or make targeted advertisement campaigns.

Specific topics covered by the course are:

- Fundamental data-mining techniques for data clustering and association rule mining.
- Machine Learning techniques for constructing models for prediction and decision support.
- Web data mining, including web usage, content, and structure mining.

During the course, software tools for data mining and machine learning will be demonstrated.

### *Eksamen/Exam*

Individual, internal, oral, graded examination based on a report documenting a miniproject carried out in connection with the module. The examination is scheduled for 30 minutes, and the grade is based on the 7 grade scale.

## **Enkeltfag/Module 1.17.3: Project: Application of Intelligent Web techniques in an Industrial Context**

*Engelsk tittel*

Project:: **Application of Intelligent Web techniques in an Industrial Context**

*Mål/Objectives*

This module will focus on the application of intelligent web techniques. The aim is to analyze, apply, and evaluate selected core techniques from one (or both) of the first two modules in an industrial context of the participant's own choice

After the project has been completed, the students should be able

- to describe the application of core information retrieval or knowledge discovery techniques in relation to the chosen industrial context. The focus will depend on the type of the project.
- account for the theory and principles underlying relevant information retrieval or knowledge discovery techniques. The focus will depend on the type of the project.
- make a prototype implementation of the chosen techniques, possibly using existing software systems.

The module is conducted as project work, and constitutes the practical component of the fagpakke. The participants will be divided into smaller groups (possibly one person groups), and should focus on solving a specific problem in an industrial context using the techniques presented in one of the first two modules.

The project work should be documented in a report that forms the basis for the final evaluation.

*Eksamen/Exam*

Individual, external, oral, graded examination based on a project report documenting the project that has been conducted in connection with the module. The examination is scheduled for 30 minutes, and the grade is based on the 7 grade scale.

## **Fagpakke 1.18: Data Science & Big Data**

### *Engelsk titel*

Data Science & Big Data

### *Mål*

Den studerende opnår viden om og praktisk erfaring med data science og Big Data. Dette inkluderer data science-begreber, basale statistiske metoder og værktøjer, konkrete Big Data-eksempler, data mining og machine learning metoder og værktøjer til Big Data samt skalering på en distribueret platform. Den studerende får et dybt kendskab til teknologierne og bliver i stand til at designe og udvikle komplette, avancerede Big Data-løsninger.

### *Viden*

Gennem fagpakken skal den studerende opnå viden om teorier, metoder, teknikker og værktøjer inden for følgende områder:

Introduktion til data science: begreber, konkrete Big Data-eksempler, muligheder og begrænsninger

### Statistisk dataanalyse

- Indlæsning, præprocessering og rensning af data
- Udforskning af data
- Brug af statistikværktøjer

### Data mining og machine learning metoder til Big Data

- Prædiktive metoder såsom regression og klassifikation
- Deskriptive metoder såsom gruppering af dataobjekter (clustering)
- Regulariseringsmetoder til behandling af højdimensionelle data.

### Big Data-skalering

- Principper, modeller og platforme
- Opsamling, lagring og processering af Big Data
- Data mining på Big Data

Den studerende skal ydermere kunne forholde sig kritisk og reflektivt i forhold til disse teoretiske emner

### *Færdigheder*

Den studerende skal kunne anvende teorier, metoder og modeller fra ovennævnte områder til at identificere, analysere, vurdere og komme med forslag til løsning af konkrete Big Data-problemstillinger. Den studerende skal kunne argumentere for relevansen af de valgte teorier, metoder og modeller samt for det udarbejdede løsningsforslag. Desuden skal den studerende kunne reflektere over betydningen for den sammenhængende løsningen indgår i. Konkret forventes det at den studerende efter gennemførelse af fagpakken er i stand til:

- At bruge et statistisk værktøj i undersøgelser af større datasæt.
- At forstå, udvælge, anvende og evt. kombinere en række data mining og machine learning metoder til vidensopdagelse i både ustrukturerede og strukturerede Big Data-eksempler.
- At designe og implementere et avanceret Big Data-system
- At skalere det implementerede system på en distribueret platform

### *Kompetencer*

Den studerende skal kunne reflektere over metoder, teknikker, teknologier og resultater for et givet Big Data-system samt hvordan disse kan anvendes i praksis, herunder

- Træffe informerede valg omkring statistiske metoder
- Træffe informerede valg omkring anvendelse af avancerede data mining og machine learning teknikker og parametrisering af disse for et konkret Big Data-eksempel
- Træffe informerede valg omkring avancerede Big Data-teknologier
- Designe og udvikle et komplet Big Data-system for en kompleks, realistisk problemstilling
- Formidle og diskutere løsningerne med fagfæller og ikke-specialister

### *Indhold*

Fagpakken er bygget op af tre enkeltfag. Det første enkeltfag dækker grundlæggende data science og statistisk dataanalyse. Det andet enkeltfag dækker data mining og machine learning teknikker for Big Data. Det tredje enkeltfag dækker skalering i forlængelse af de to første enkeltfag.

### *Undervisnings- og arbejdsformer*

Undervisningen består i hvert enkeltfag af tre seminardage med kombinerede forelæsninger og øvelsessessioner. Mellem seminarerne læser den studerende faglitteratur og laver øvelser/opgaver. Desuden udarbejder de studerende i grupper et miniprojekt til en realistisk problemstilling.

### *Forudsætninger*

Deltagerne bør være gode til engelsk, da litteraturen er på engelsk, og undervisningssproget kan være engelsk.

Deltagerne skal have en matematisk baggrund svarende til A-niveau på STX, herunder specifikt vektor-, matrix- og differentialregning.

Undervisningen er tilrettelagt efter, at deltagerne har et grundlæggende kendskab til algoritmer og datastrukturer samt fortrolighed med et moderne programmeringssprog

### *Ønskede forudsætninger*

Erfaring med selvstændig installation og brug af større tekniske programpakker er en meget ønskelig forudsætning.

## **Enkeltfag 1.18.1: : Introduktion til Data Science**

### *Engelsk titel*

Introduction to Data Science

5 ECTS

### *Mål*

Den studerende introduceres til data science-begrebet og opnår viden om praktisk erfaring med basale statistiske metoder og værktøjer til håndtering, bearbejdning og visualisering af konkrete Big Data-eksempler. Den studerende lærer at udføre basale statistiske analyser understøttet af værktøjer.

### *Viden*

Gennem enkeltfaget skal den studerende opnå viden om hvorledes man i praksis kan danne sig et overblik over større datasæt, hvordan man kan finde og rette fejl og inkonsistens i data samt hvordan værktøjer kan understøtte god statistisk praksis.

### Konkrete emner:

- Introduktion til data science: begreber, konkrete Big Data-eksempler, muligheder og begrænsninger
- Indlæsning af data; data i forskellige formater, kombination af data fra forskellige kilder.
- Udforskning af data; visualisering, data summaries, detektion af outliers
- Praktisk præprocessering og rensning af data
- Programmering i og avanceret brug af et statistisk værktøj
- Dokumentation og reproducerbarhed af analyser
- Centrale statistiske analyser med statistikværktøjer

Den studerende skal ydermere kunne forholde sig kritisk og reflektivt i forhold til disse teoretiske emner

### *Færdigheder*

Den studerende skal kunne bruge et statistisk værktøj i indledende undersøgelser af større datasæt. Den studerende skal kunne anvende teorier, metoder og modeller fra ovennævnte områder til at identificere, analysere, vurdere og komme med forslag til konkrete statistiske analyser. Den studerende skal kunne argumentere for relevansen af de valgte teorier, metoder og modeller samt for det udarbejdede løsningsforslag.

### *Kompetencer*

Den studerende skal kunne reflektere over betydningen af resultaterne af de udarbejdede analyser samt hvordan disse kan anvendes i praksis. Derudover skal den studerende kunne formidle og diskutere løsningerne med fagfæller og ikke-specialister. Herunder skal den studerende kunne:

- Træffe informerede valg omkring statistiske metoder, herunder hvordan et givet datasæt skal undersøges, bearbejdes og analyseres.

### *Indhold*

Enkeltfaget dækker grundlæggende data science og statistiske metoder og værktøjer

### *Undervisnings- og arbejdsformer*

Undervisningen består af tre seminardage med kombinerede forelæsninger og øvelsessessioner. Mellem seminarerne læser den studerende faglitteratur og laver øvelser/opgaver. Desuden udarbejder de studerende i grupper et miniprojekt til en realistisk problemstilling.

### *Eksamen*

Intern mundtlig evaluering med udgangspunkt i projektrapporten for miniprojektet. Bedømmelse efter syvtrinsskalaen. Prøven varer normalt en halv time.

## **Enkeltfag 1.18.2 : Modeller og analyser for Big Data**

### *Engelsk titel*

Models and Analyses for Big Data

5 ECTS

### *Mål*

Den studerende opnår viden om og praktisk erfaring med anvendelser af data mining og machine learning metoder og værktøjer anvendt på både ustrukturerede og strukturerede Big Data-eksempler. Den studerende får et dybt kendskab til teknikker og værktøjer og bliver i stand til at forberede data (vha. præprocessering) og benytte dem til både at udtrække indsigt fra og lave forudsigelser (predictions) for komplekse Big Data.

### *Viden*

Gennem enkeltfaget skal den studerende opnå viden om teorier, metoder, teknikker og værktøjer inden for følgende områder:

Praktiske metoder til præprocessering af tekst, f.eks. tweets.

Fundamentale data mining og machine learning metoder, herunder

- Prædiktive metoder såsom regression og klassifikation; finde f.eks. meninger (sentiments) om produkter eller services baseret på reviewtekster, likes, klik, etc.
- Deskriptive metoder såsom gruppering af dataobjekter (clustering), finde f.eks. kunde-/brugergrupper i sociale netværk

Regulariseringsmetoder til behandling af højdimensionelle data.

Der lægges vægt på metoder, der er skalerbare til Big Data, så der sammenhæng med det efterfølgende enkeltfag.

Den studerende skal ydermere kunne forholde sig kritisk og reflektivt i forhold til ovenstående emner; specielt er det vigtigt at den studerende opnår færdighed i at udvælge den rigtige type af machine learning metode til brug i en given kontekst.

### *Færdigheder*

Den studerende skal kunne anvende teorier, metoder og modeller fra ovennævnte områder til at identificere, analysere, vurdere og komme med forslag til løsning af konkrete Big Data-problemstillinger. Den studerende skal kunne argumentere for relevansen af de valgte teorier, metoder og modeller samt for det udarbejdede løsningsforslag. Desuden skal den studerende kunne reflektere over betydningen for den sammenhæng løsningen indgår i. Konkret forventes det at den studerende efter gennemførelse af fagpakken er i stand til:

- At forstå og anvende en række data mining og machine learning metoder til vidensopdagelse i både ustrukturerede og strukturerede Big Data-eksempler.
- At forstå og sammenligne algoritmerne bag forskellige data mining og machine learning metoder
- At matche og eventuelt kombinere metoder til et fornuftigt brug i en given praktisk kontekst

### *Kompetencer*

- At træffe informerede valg omkring anvendelse af avancerede data mining og machine learning teknikker.
- At parameterisere avancerede data mining og machine learning algoritmer til et givet data materiale, inkl. ustruktureret tekst, og på forsvarlig måde at behandle højdimensionelle data.
- At designe og udvikle en komplet løsning for en kompleks, realistisk problemstilling.
- At formidle og diskutere løsningerne med fagfæller og ikke-specialister.

### *Indhold*

Enkeltfaget dækker grundlæggende data mining og machine learning

### *Undervisnings- og arbejdsformer*

Undervisningen består af tre seminardage med kombinerede forelæsninger og øvelsessessioner. Mellem seminarerne læser den studerende faglitteratur og laver øvelser/opgaver. Desuden udarbejder de studerende i grupper et miniprojekt til en realistisk problemstilling.

### *Eksamen*

Ekstern mundtlig evaluering med udgangspunkt i projektrapporten for miniprojektet. Bedømmelse efter syvtrinsskalaen. Prøven varer normalt en halv time.

## **Enkeltfag 1.18.3 : Skalering til Big Data**

### *Engelsk titel*

Scaling up to Big Data

5 ECTS

### *Mål*

Den studerende opnår viden om og praktisk erfaring med anvendelser af relevante teknologier til store mængder af forskelligt strukturerede Big Data. Dette inkluderer f.eks. skalerbar datahåndtering, dataanalyse og data mining. Den studerende får et dybt kendskab til teknologierne og bliver i stand til at designe og udvikle komplette, avancerede Big Data-løsninger.

### *Viden*

Gennem enkeltfaget skal den studerende opnå viden om teorier, metoder, teknikker og værktøjer inden for følgende områder:

Principper for Big Data-skalering, herunder

- Typiske maskinplatforme til Big Data-håndtering
- Basale modeller for distribueret databehandling
- CAP-sætningen
- Fejltolerance

Teknologier og værktøjer til Big Data-skalering, herunder

- Opsamling og lagring af Big Data
- Processering af Big Data
- Data mining på Big Data
- Håndtering af data med høj hastighed

Den studerende skal ydermere kunne forholde sig kritisk og reflektivt i forhold til disse teoretiske emner

### *Færdigheder*

Den studerende skal kunne anvende teorier, metoder og modeller fra ovennævnte områder til at identificere, analysere, vurdere og komme med forslag til løsning af konkrete problemstillinger i praksis. Den studerende skal kunne argumentere for relevansen af de valgte teorier, metoder og modeller samt for det udarbejdede løsningsforslag. Desuden skal den studerende kunne reflektere over betydningen for den sammenhængende løsningen indgår i. Konkret forventes det at den studerende efter gennemførelse af fagpakken er i stand til:

- At designe et system til at opsamle, gemme og behandle Big Data
- At implementere et avanceret Big Data-system
- At skalere det implementerede system på en distribueret platform
- At skalere udvælgelse og forberedelse af Big Data på en distribueret platform
- At skalere relevante data mining-metoder til Big Data på en distribueret platform

### *Kompetencer*

- At træffe informerede valg omkring avancerede Big Data-teknologier
- At vælge den rigtige type Big Data-metode til en given avanceret problemstilling, at konfigurere avancerede Big Data-algoritmer til et givent datasæt og at analysere avancerede Big Data-resultater
- At designe og udvikle et komplet Big Data-system for en kompleks, realistisk problemstilling
- At formidle og diskutere løsningerne med fagfæller og ikke-specialister.

### *Indhold*

Enkeltfaget dækker skalering til og håndtering af store datamængder i forlængelse af de foregående enkeltfag

### *Undervisnings- og arbejdsformer*

Undervisningen består af tre seminar dage med kombinerede forelæsninger og øvelsessessioner. Mellem seminarerne læser den studerende faglitteratur og laver øvelser/opgaver. Desuden udarbejder de studerende i grupper et miniprojekt til en realistisk problemstilling.

### *Eksamen*

Intern mundtlig evaluering med udgangspunkt i projektrapporten for miniprojektet. Bedømmelse efter syvtrinsskalaen. Prøven varer normalt en halv time.

## Fagpakke 1.19: Sikker softwareudvikling

Engelsk titel:

Secure Software Development

### Mål

Den studerende opnår viden om og praktisk erfaring med at gennemføre risiko- og trusselvurdering af eksisterende eller foreslåede softwareprojekter, opstille relevante sikkerhedsmål for softwareudvikling baseret på risiko- og trusselvurdering, metoder og værktøjer til sikker softwareudvikling herunder elementær netværkssikkerhed, og planlægning og udførelse af en sikker softwareudviklingsproces. Det at forstå hvordan fejl i design eller implementation af software kan føre til alvorlige brud på IT-sikkerheden, danner sammen med netværkssikkerhed og forståelse for menneskelig adfærd i forbindelse med IT, især brugeradfærd, fundamentet for at forstå hvor, hvorfor og hvordan brud på IT-sikkerheden kan opstå. Denne viden er essentiel for at kunne foretage risiko- og trusselvurderinger af IT-systemer og disses anvendelse, og ikke mindst for at kunne forebygge eller begrænse brud på IT-sikkerheden og konsekvenserne af disse.

### Indhold

Fagpakken har fokus på at bibringe den studerende praktiske værktøjer der kan hjælpe med at planlægge og udføre en sikker softwareudviklingsproces, men med et solidt teoretisk fundament for at forstå begrænsninger for de forskellige værktøjer.

Fagpakken er bygget op af tre enkeltfag:

- Sikker software
- Webapplikationssikkerhed
- Sikker softwareudvikling i praksis

Det første enkeltfag, *Sikker software*, dækker det tekniske fundament for vurdere potentielle sikkerhedsrisici i et typisk softwareprojekt, samt at kunne implementere relevante sikkerhedsmekanismer. Det andet enkeltfag, *Webapplikationssikkerhed*, har fokus på de sikkerheds-problemer og -løsninger der særligt kendetegner webapplikationer, men som også er relevante for andre typer af applikationer der kan benyttes af en heterogen brugergruppe, fx applikationer der kan tilgås direkte fra Internettet. Det sidste enkeltfag i denne fagpakke, *Sikker softwareudvikling i praksis*, omhandler modeller og processer til evaluering, styring og kontrol af softwareprojekter med fokus på sikkerhed, herunder udvikling af sikkerhedsmål og trusselvurdering.

### Viden

Gennem fagpakken skal den studerende opnå viden om teorier, teknologier, discipliner, metoder og teknikker inden for følgende områder:

- Statisk og dynamisk kodeanalyse
- Grundlæggende sikkerhedsbegreber og -modeller for softwareapplikationer
- Typiske sikkerhedsbrister ved brug af almindelige programmeringssprog som fx C/C++/Java
- Best practice for arbejde med og styring af softwaresikkerhed

Den studerende skal ydermere kunne forholde sig kritisk og reflektivt i forhold til disse teoretiske emner.

### Færdigheder

Den studerende skal kunne anvende teorier, metoder og modeller fra ovennævnte områder til at identificere, analysere, vurdere og komme med forslag til løsning af konkrete problemstillinger i praksis. Den studerende skal kunne argumentere for relevansen af de valgte teorier, metoder og modeller samt for det udarbejdede løsningsforslag. Desuden skal den studerende kunne reflektere over betydningen for den sammenhængende løsningen indgår i. Konkret forventes det at den studerende efter gennemførelse af fagpakken er i stand til:

- Planlægge og udføre review og risikovurdering af sikkerhedsaspekter for softwareprojekter
- Anvende metoder og værktøjer til beskyttelse mod almindelige sikkerhedsbrister og beskyttelse mod programmeringsfejl
- Vurdere og prioritere softwarefejl og disses konsekvenser for sikkerheden

### Kompetencer

Den studerende skal kunne reflektere over og udvikle egen praksis i relation til fagpakkens emne, kommunikere om problemstillinger og løsningsmodeller med såvel specialister som brugere og beslutningstagere, indgå i et tværfagligt samarbejde og påtage sig ansvar for at styre og udvikle komplekse



arbejdssituationer, der forudsætter nye løsningsmodeller. Konkret forventes det, at den studerende efter gennemførelse af fagpakken er i stand til:

- Vurdere den potentielle betydning ved anvendelsen af gængse og nye udviklings-metoder og -værktøjer i forhold til sikkerheden
- Vurdere information om nye trusselstyper mod softwaresikkerhed og være i stand til at forstå sådanne trusler og deres potentielle konsekvenser for softwareprojekter
- Forstå og vurdere effektiviteten af nye metoder, værktøjer og processer til sikker softwareudvikling samt udvælge disse
- Planlægge og udføre løbende vurdering og kontrol af sikkerhedsaspekter vedrørende softwareudviklingsprojekter
- Samarbejde professionelt med IT-sikkerhedsekspertter om vurdering af IT-sikkerhedsrisici i forbindelse med softwareprojekter

#### *Undervisnings- og arbejdsformer*

Fortrinsvis forelæsninger/klasseundervisning med tilhørende øvelser samt projektarbejde og selvstudie.

### **Enkeltfag 1.19.1: Sikker software (5 ECTS)**

*Engelsk titel: Secure Software*

Den studerende sættes i stand til at vurdere potentielle sikkerhedsrisici og sårbarheder i en typisk software applikation, at kunne opstille relevante sikkerhedsmål baseret på trusselvurdering samt at kunne vurdere, anbefale og implementere relevante sikkerhedsmekanismer.

Selv små softwarefejl kan føre til en egentlig sikkerhedsrisiko. Det er derfor nødvendigt at kunne vurdere denne risiko, at kunne forstå hvordan og hvorfor potentielle sikkerhedsfejl opstår samt metoder, teknikker og værktøjer til at begrænse antallet af og derved minimere sikkerhedsrisikoen.

#### *Viden*

Den studerende skal opnå viden om:

- Relevante sikkerhedsmål for softwareudvikling, herunder FIT modellen (fortrolighed, integritet og tilgængelighed).
- Typiske sikkerheds-fejl og -sårbarheder i software.
- Korrekt anvendelse af sikkerhedskritiske kodebiblioteker, f.eks. til kryptologiske funktioner.
- Metoder til sikker softwareudvikling.
- Værktøjer til statisk kodeanalyse (muligheder og begrænsninger).
- Metoder til kode review.
- Evaluering af mulige sikkerhedsfejl.

Den studerende skal ydermere kunne forholde sig kritisk og reflektivt i forhold til disse teoretiske emner

#### *Færdigheder*

Den studerende skal kunne anvende teorier, metoder og modeller fra ovennævnte områder til at identificere, analysere, vurdere og komme med forslag til løsning af konkrete problemstillinger i praksis. Den studerende skal kunne argumentere for relevansen af de valgte teorier, metoder og modeller samt for det udarbejdede løsningsforslag. Desuden skal den studerende kunne reflektere over betydningen for den sammenhæng løsningsforslaget indgår i. Konkret forventes det at den studerende efter gennemførelse af faget er i stand til:

- Kunne udføre grundlæggende trusselvurdering og på basis heraf opstille relevante sikkerhedsmål for et mindre softwareprojekt.
- Kunne planlægge og udføre en evaluering af sikkerhedsmæssige aspekter ved et softwareprojekt, herunder review af arkitektur og kode, vurdering af implementationsprocessen og de anvendte værktøjer.
- Kunne vurdere og implementere sikkerhedsmekanismer mod almindeligt kendte angrebsformer.
- Kunne orientere sig om nye trusler og nye typer af trusler mod softwaresikkerhed gennem almindeligt kendte kanaler.

#### *Kompetencer*

- Kunne evaluere den sikkerhedsmæssige relevans af forskellige almindeligt anvendte værktøjer, metoder og processer til udvikling af mindre softwareprojekter.

- Kunne forstå nye typer af trusler mod softwaresikkerhed og vurdere potentielle konsekvenser af disse for eksisterende projekter.
- Kunne forstå og evaluere virkemåde og effektivitet af nye værktøjer, metoder og processer til udvikling af sikker software.

#### *Undervisnings- og arbejdsformer*

Forelæsninger/klasseundervisning med øvelser, gruppearbejde og projektarbejde. Imellem de enkelte kursusgange arbejdes der med et selvvalgt projekt samt selvstudie.

#### *Eksamen*

Mundtlig på baggrund af skriftligt arbejde. Intern censur efter 7-skalaen.

### **Enkeltfag 1.19.2: Webapplikationssikkerhed (5 ECTS)**

#### *Engelsk titel: Web Application Security*

Den studerende sættes i stand til at vurdere potentielle sikkerhedsrisici og sårbarheder i en typisk webapplikation, at kunne opstille relevante sikkerhedsmål baseret på trusselsvurdering samt at kunne vurdere, anbefale og implementere relevante sikkerhedsmekanismer for webapplikationer.

Webapplikationer er utroligt udbredte, og indeholder i stigende grad forretnings-kritisk data. De kræver dog specielle forholdsregler, da de i forhold til almindelige applikationer har andre klasser af fejl.

Webapplikationer er mål for, eller indgår på anden måde, i en meget stor del af alle angreb.

#### *Viden*

Gennem enkeltfaget skal den studerende opnå viden om teorier, metoder, teknikker og værktøjer inden for følgende områder:

- de sikkerhedsfejl der er specielle for web-applikationer, såsom SQL injection, cross site scripting og cross-site request forgery
- almindelig praksis i sikkerheds-communityet: disclosure procedurer, sikkerheds mailing-lister
- procedurer til at sikkerhedsteste en web-applikation, såsom eksplorativ testing, og kode-review.

Den studerende skal ydermere kunne forholde sig kritisk og reflektivt i forhold til disse teoretiske emner

#### *Færdigheder*

Den studerende skal kunne anvende teorier, metoder og modeller fra ovennævnte områder til at identificere, analysere, vurdere og komme med forslag til løsning af konkrete problemstillinger i praksis. Den studerende skal kunne argumentere for relevansen af de valgte teorier, metoder og modeller samt for det udarbejdede løsningsforslag. Desuden skal den studerende kunne reflektere over betydningen for den sammenhæng løsningen indgår i. Konkret forventes det at den studerende efter gennemførelse af fagpakken er i stand til:

- kunne demonstrere eksistensen af de specielle sikkerhedsfejl der er unikke for webapplikationer
- kunne beskytte web-applikationer i mod de almindeligste sikkerhedsfejl
- kunne sikkerhedsteste en webapplikation

#### *Kompetencer*

Den studerende skal kunne identificere de sikkerhedsrisici, der kan være relevante ved en given webapplikation, samt vurdere risici ved at anvende en given webapplikation.

#### *Undervisnings- og arbejdsformer*

Forelæsninger/klasseundervisning med øvelser, gruppearbejde og projektarbejde. Imellem de enkelte kursusgange arbejdes der med et selvvalgt projekt samt selvstudie.

#### *Eksamen*

Mundtlig på baggrund af skriftligt arbejde. Intern censur efter 7-skalaen.

### **Enkeltfag 1.19.3: Sikker softwareudvikling i praksis (5 ECTS)**

#### *Engelsk titel: Secure Software Engineering*

Den studerende sættes i stand til, i samarbejde med andre, at vurdere, planlægge og gennemføre nødvendig sikkerhedsmæssig kontrol og styring af udvikling og implementation af et mindre softwareprojekt. Herunder bl.a. udvikling af relevante sikkerhedsmål, vurdering af trusselsbilledet, projektstyring med fokus på sikkerhed, løbende kontrol og evaluering af anvendte processer, værktøjer og metoder.

For at udvikle software af passende sikkerhedsmæssig standard, er det nødvendigt at indarbejde sikkerhed i hele udviklingsprocessen fra starten, samt løbende at vurdere og evaluere de sikkerhedsmæssige aspekter. Kurset "Sikker softwareudvikling" giver de studerende mulighed for at prøve dette i praksis, på et mindre softwareprojekt.

#### *Viden*

Den studerende skal efter gennemført kursusmodul kunne:

- Redegøre for de mest almindelige modeller og processer til udvikling af sikker software.
- Redegøre for værktøjer og værktøjstyper til anvendelse i udvikling af sikker software, herunder værktøjer til kode-analyse og -verifikation, samt hvordan og hvornår de bør anvendes.

#### *Færdigheder*

Den studerende skal efter gennemført projektmodul kunne:

- Planlægge og evaluere sikkerhedsaspekter ved et softwareprojekt.
- Planlægge og gennemføre et kode-review.

#### *Kompetencer*

Den studerende skal efter gennemført projektmodul kunne:

- Vurdere og vælge relevante udviklings-modeller, -værktøjer og -processer for udvikling af sikker software.
- Planlægge og gennemføre løbende evaluering og kontrol af sikkerhedsmæssige aspekter for et software udviklingsprojekt.

#### *Undervisnings- og arbejdsformer*

Forelæsninger/klasseundervisning med øvelser, gruppearbejde og projektarbejde. Imellem de enkelte kursusgange arbejdes der med et selvvalgt projekt samt selvstudie.

#### *Eksamen*

Projekteksamen med mundtlig præsentation/forsvar. Ekstern censur efter 7-skalaen.

## **Fagpakke 1.20: Netværkssikkerhed**

*Engelsk titel: Network Security*

### *Mål*

Fagpakken har som mål at give de studerende en solid faglig baggrund indenfor netværkssikkerhed. Gennem kombination af teori og praksis bringes den studerende i stand til at forstå, analysere og løse konkrete problemstillinger indenfor netværkssikkerhed.

Der er tale om en teknisk fagpakke, men der forudsættes kun begrænset teoretisk viden som baggrund for fagpakken. Dermed henvender fagpakken sig f.eks. til systemadministratorer, IT-sikkerhedsansvarlige, IT-sikkerhedskonsulenter og IT-revisorer. Fagpakken kan også med fordel følges af systemdesignere og systemudviklere med henblik på design af sikre systemer.

### *Indhold:*

Fagpakken er bygget op af 3 enkeltfag. Det første enkeltfag giver en omfattende introduktion til netværksovervågning og netværkssikkerhed, hvilket giver den studerende en god teoretisk ballast i fht at forstå og analysere forskellige typer angreb. Andet enkeltfag går i dybden med indsamling og analyse af netværkstrafik, og inkluderer både praktiske og teoretiske aspekter. I det tredje enkeltfag får den studerende mulighed for i praksis at afprøve både angrebs- og forsvarsstrategier i et kontrolleret miljø, samt efterfølgende analysere og evaluere på de opsamlede data.

## **Viden**

Gennem fagpakken skal den studerende opnå viden om teorier, teknologier, discipliner, metoder og teknikker inden for følgende områder:

- Internetarkitektur
- Hvordan forskellige netværksprotokoller opfører sig, herunder viden om hvordan der kan skelnes mellem ondsindet og almindelig netværksaktivitet.
- De vigtigste netværksbaserede sikkerhedstrusler, herunder botnets
- De vigtigste motivationsfaktorer bag cyberkriminalitet
- Sikkerhedsprotokoller, trådløs sikkerhed og kryptografi
- Sikkerhedsudfordringer ved opsætning af netværk, herunder netværksudstyr og konfigurationer.
- Systemer til at detektere og forhindre netværks-baserede angreb
- Malware, især med henblik på netværksbaseret detektion
- Ethiske og juridiske aspekter i forbindelse med malware og netværkssikkerhed.

Den studerende skal ydermere kunne forholde sig kritisk og reflektivt i forhold til disse teoretiske emner

## **Færdigheder**

Den studerende skal kunne anvende teorier, metoder og modeller fra ovennævnte områder til at identificere, analysere, vurdere og komme med forslag til løsning af konkrete problemstillinger i praksis. Den studerende skal kunne argumentere for relevansen af de valgte teorier, metoder og modeller samt for det udarbejdede løsningsforslag. Desuden skal den studerende kunne reflektere over betydningen for den sammenhæng løsningen indgår i. Konkret forventes det at den studerende efter gennemførelse af fagpakken er i stand til at:

- Konfigurere og operere sikre testmiljøer
- Forståelse for TCP/IP og færdigheder i at forstå og fortolke almindelige TCP/IP trafikmønstre inkl. DNS-trafik.
- Forståelse for de vigtigste metoder til analyse af netværkstrafik
- Anvende udvalgte værktøjer til at angribe og forsvare netværksudstyr, herunder netværksinfrastruktur.

## **Kompetencer**

Den studerende skal kunne reflektere over og udvikle egen praksis i relation til fagpakkens emne, kommunikere om problemstillinger og løsningsmodeller med såvel specialister som brugere og beslutningstagere, indgå i et tværfagligt samarbejde og påtage sig ansvar for at styre og udvikle komplekse

arbejdssituationer, der forudsætter nye løsningsmodeller. Konkret forventes det, at den studerende efter gennemførelse af fagpakken er i stand til at:

- Forstå og anvende teknikker til netværksovervågning, herunder være i stand til at indsamle og forstå netværkstrafikdata særligt med henblik på at detektere tilstedeværelsen af malware.
- Ud fra en konkret problemstilling af foretage en kvalificeret vurdering af hvilke værktøjer der kan anvendes til at indsamle og analysere netværkstrafik.
- Demonstrere en solid forståelse af netværksbaserede trusler og angrebsteknikker, og være i stand til at analysere og vurdere sådanne.

#### *Forudsætninger*

Grundlæggende viden om computernetværk, herunder TCP/IP og OSI modellen. For studerende, der ikke opfylder denne forudsætning vil der blive stillet supplerende online undervisningsmateriale til rådighed.

### **Enkeltfag 1.20.1: Grundlæggende Netværkssikkerhed**

*Engelsk titel:* Basic Network security

5 ECTS

*Formål:* Dette modul giver den studerende en grundig introduction til netværksovervågning og netværkssikkerhed.

#### **Viden:**

Den studerende skal opnå viden om:

- Internet-arkitektur
- De vigtigste IT-sikkerhedstrusler inklusive bots, spyware, adware DoS/DDoS angreb, manipulation med klik, spam og informationstyveri.
- Botnets, herunder botnets livscyclus og botnet-arkitektur samt sporing, detektion og spredning af botnets.
- Motivationer og forretningsmodeller der ligger ti grund for cyberkriminalitet.
- Sikkerhedsprotokoller, trådløs sikkerhed, og kryptografi.
- Sikkerhedsudfordringer ved opsætning af netværk, herunder netværksudstyr og konfigurationer.
- Viden om udvalgte sikkerhedstrusler, herunder brug af covert channels og detektion heraf.
- Opbygning af sikre netværk og netværksarkitekturer.

Den studerende skal ydermere kunne forholde sig kritisk og reflektivt i forhold til disse teoretiske emner

#### **Færdigheder:**

Den studerende skal kunne anvende teorier, metoder og modeller fra ovennævnte områder til at identificere, analysere, vurdere og komme med forslag til løsning af konkrete problemstillinger i praksis. Den studerende skal kunne argumentere for relevansen af de valgte teorier, metoder og modeller samt for det udarbejdede løsningsforslag. Desuden skal den studerende kunne reflektere over betydningen for den sammenhæng løsningen indgår i. Konkret forventes det at den studerende efter gennemførelse af faget er i stand til at:

- At indsamle netværkstrafik og netværkstrafikdata, forstå grundlæggende statistik baseret på netværkstrafik/netværkstrafikdata vha f.eks. Wireshark.
- Forstå fundamentale teknikker indenfor netværkstrafikovervågning, herunder aktive og passive overvågningsteknikker og deres anvendelse indenfor detektion af ondsindede netværksaktiviteter.

#### *Undervisnings- og arbejdsformer*

Forelæsninger, opgaveløsning og laboratoriearbejde.

#### *Eksamen*

Individuel, intern mundtlig evaluering med udgangspunkt i en mundtlig fremlæggelse af miniprojektet. Bedømmelse efter 7-trinsskalaen.

#### *Forudsætninger*

Grundlæggende viden om computernetværk, herunder TCP/IP og OSI modellen

### **Enkeltfag 1.20.2 : Trafikanalyse og netværkssikkerhed**

*Engelsk titel: Traffic Analysis and Network Security*

5 ECTS

#### *Mål*

Kurset giver den studerende en dybere forståelse for og praktisk erfaring med indsamling og analyse af netværkstrafik. Den studerende vil opnå både praktisk og teoretisk forståelse for metoder til at skelne mellem "normal" og "unormal" netværkstrafik.

#### **Viden**

Gennem enkeltfaget skal den studerende opnå viden om teorier, metoder, teknikker og værktøjer inden for følgende områder:

- Viden om udvalgte værktøjer til at indsamle trafikdata (trace files).
- Viden om hvordan forskellige protokoller opfører sig, herunder forståelse for hvordan der kan skelnes mellem "normal" og "unormal" netværkstrafik.

Den studerende skal ydermere kunne forholde sig kritisk og reflektivt i forhold til disse teoretiske emner

#### **Færdigheder**

Den studerende skal kunne anvende teorier, metoder og modeller fra ovennævnte områder til at identificere, analysere, vurdere og komme med forslag til løsning af konkrete problemstillinger i praksis. Den studerende skal kunne argumentere for relevansen af de valgte teorier, metoder og modeller samt for det udarbejdede løsningsforslag. Desuden skal den studerende kunne reflektere over betydningen for den sammenhæng løsningen indgår i. Konkret forventes det at den studerende efter gennemførelse af fagpakken er i stand til:

- Forståelse for TCP/IP, herunder IP-trafik, samt færdigheder i at forstå og fortolke almindelige TCP/IP trafikmønstre – herunder DNS trafik.
- Forståelse for de vigtigste metoder til analyse af netværkstrafik, inklusive analyse af indholdet af datapakker, statistisk analyse og maskinlæring, herunder praktisk erfaring med udvalgte metoder/værktøjer.
- Forståelse for udvalgte metoder til analyse af DNS-trafik.
- Forståelse for basale metoder til statistisk analyse af store mængder data som f.eks. trafikdata.

#### **Kompetencer**

- Efter at have bestået modulet skal den studerende have kompetencer i at kunne foretage en kvalificeret vurdering af hvilke værktøjer og metoder der er hensigtsmæssige i forhold til en givet problemstilling.

#### *Undervisnings- og arbejdsformer*

Forelæsninger med tilhørende øvelser og evt. projektarbejde.

#### *Eksamen*

Intern mundtlig eksamen, 7-trins skala.

#### *Forudsætninger:*

Grundlæggende viden om computernetværk, herunder TCP/IP og OSI modellen, samt grundlæggende viden om indsamling og overvågning af netværkstrafik (Enkeltfaget "Grundlæggende Netværkssikkerhed").

### **Enkeltfag 1.20.3 : Hacker space**

*Engelsk titel: Hacker Space*

5 ECTS

*Formål:* Dette modul giver den studerende teoretisk viden om og praktisk erfaring med test og eksperimenter

med malware. Det giver den studerende praktisk erfaring både fra angrebs- og forsvars-vinkler, og tillader den studerende at afprøve forskellige angrebs- og forsvarsstrategier i et sikkert og lukket testmiljø.

#### **Viden:**

Den studerende skal opnå viden om:

- Systemer til at detektere, fastslå og forebygge indtrængen (introsion detection systems og intrusion prevention systems) – herunder kendskab til relevant overvågning logning.
- Malware fra et netværksperspektiv, med henblik på at identificere udvalgte former for ondsindet aktivitet og angreb.
- Juridiske og etiske aspekter af at arbejde med malware med henblik på forskning og udvikling, samt viden om relevante forholdsregler.

Den studerende skal ydermere kunne forholde sig kritisk og reflektivt i forhold til disse teoretiske emner

#### **Færdigheder:**

Den studerende skal kunne anvende teorier, metoder og modeller fra ovennævnte områder til at identificere, analysere, vurdere og komme med forslag til løsning af konkrete problemstillinger i praksis. Den studerende skal kunne argumentere for relevansen af de valgte teorier, metoder og modeller samt for det udarbejdede løsningsforslag. Desuden skal den studerende kunne reflektere over betydningen for den sammenhæng løsningen indgår i. Konkret forventes det at den studerende efter gennemførelse af faget er i stand til:

- Konfigurere og operere sikrede testmiljøer
- Anvende udvalgte værktøjer til at angribe og forsvare (herunder detektore og fastslå angreb) netværksenheder, herunder netværksinfrastruktur.

#### **Kompetencer:**

Den studerende skal efter gennemført projektmodul kunne:

- Demonstrere dybdegående forståelse af Internet-baserede trusler og angrebsteknikker, inklusive DoS (Denial of Service) og DDoS (Distributed Denial of Service) angreb, informationstyveri, spam og klik-manipulation.
- Demonstrere dybdegående forståelse af malware's netværksaktivitet, herunder brug af relevant Internet-infrastruktur så som DNS servere.

#### *Undervisnings- og arbejdsformer*

Projektarbejde, kombineret med forelæsninger/opgaveløsning i udvalgte emner.

#### *Eksamen:*

Individuel ekstern mundtlig evaluering med udgangspunkt i en mundtlig fremlæggelse af miniprojekt. Bedømmelse efter 7-trinsskalaen.

#### *Forudsætninger:*

Grundlæggende viden om computernetværk, herunder TCP/IP og OSI modellen, samt viden svarende til de to første enkeltfag.

## **Fagpakke 1.21: Arkitektur og Distribuerede Systemer**

*Engelsk titel:* Architecture and distributed systems

### *Kompetencebeskrivelse*

- Faglige kompetencer: Deltagerne opnår fortrolighed med centrale arkitekturer og programmeringsteknikker til analyse, design, implementering, og evaluering af moderne distribuerede systemer.
- Praksisorienterede kompetencer: Fortrolighed med konkrete arkitekturer, programmeringssprog, og implementationsteknikker for at sikre tilgængelige, pålidelige, og skalerbare distribuerede systemer.
- Akademiske kompetencer: Der vil blive lagt vægt på analytiske aspekter, metodik og formidlingsevner.

### *Indhold*

Indholdet er væsentlige og centrale resultater inden for forskning og praksis indenfor cloud computing, web-programmering, og internet of things. Herunder vil der blive berørt en række hovedemner og et udvalg af delemner:

- Cloud computing, servicebegreber, og virtualisering, samt konkrete programmeringsteknikker og frameworks
- Software arkitektur for distribuerede systemer, med speciel fokus på kvaliteterne tilgængelighed, pålidelighed, og skalerbarhed
- Webprogrammering, med speciel fokus på programmeringssprog og tilhørende frameworks, der sikrer effektivitet og sikkerhed
- Internet of things, herunder peer-to-peer arkitekturer og topologier, og sensing og aktueringsystemer

## **Enkeltfag 1.21.1 Cloud Computing og Arkitektur**

*Engelsk titel*

Cloud computing and Architecture

### *Mål*

Læringsmålet med kurset er, at den studerende kan designe, implementere og evaluere pålidelige, tilgængelige, og skalerbare arkitekturer for distribuerede systemer af moderat kompleksitet i en cloud computing sammenhæng.

Specifikt er målet at den studerende er i stand til at:

- *Designe* distribuerede systemer af moderat kompleksitet ved hjælp af arkitektur patterns med henblik på at opnå specifikke kvalitetsattributter
- *Implementere* distribuerede systemer ved hjælp af taktikker til opnåelse af pålidelighed, tilgængelighed, og skalerbarhed.
- *Idriftsætte* og *teste* distribuerede systemer i virtualiserede miljøer og cloud miljøer
- *Anvende* centrale begreber og teknikker indenfor datalagring af store datamængder

### *Indhold*

Indholdet er væsentlige og fundamentale resultater inden for forskning og praksis i emnet arkitektur og cloud computing med fokus på design, implementering, og evaluering af back-end arkitekturer til sikring af høj pålidelighed, tilgængelighed og skalerbarhed. Kurset vil indeholde centrale teknikker fra softwarearkitektur med henblik på at beskrive og evaluere kvalitetsattributter af softwarearkitektur, indeholde centrale definitioner og teknikker til cloud computing, service begreber og utility computing samt beskrive de underliggende teknologier såsom virtualisering. Der lægges vægt på praktisk erfaring med design og implementering med brug af specifikke arkitektur- og designpatterns (indenfor eksempelvis redundans, messaging, hypervisors, og NoSQL) samt konkrete produkter og biblioteker (eksempelvis MongoDB, RabbitMQ, Docker, eller tilsvarende). Der lægges endvidere vægt på software engineering teknikker for evaluering af pålidelighed, tilgængelighed, og skalerbarhed ved hjælp af testing.

### *Eksamen*

Praktisk prøve i forlængelse af obligatorisk projekt. Godkendelse af et mindre antal milestones på det obligatoriske projekt. Intern prøve, 7-trins-skala.

## **Enkeltfag 1.21.2: Avanceret Webprogrammering**



### *Engelsk titel*

Advanced Webprogramming.

### *Mål*

Deltagerne vil efter kurset være i stand til at anvende, sammenligne, diskutere og evaluere programmeringssprog og frameworks for avanceret web-applikationsudvikling.

### *Indhold*

Moderne web-programmering kræver indgående kendskab til en række komplekse teknologier for at kunne udvikle software, der kan vedligeholdes og er sikkert og effektivt. Dette kursus studerer state-of-the-art programmeringssprog og -frameworks, f.eks. JavaScript, AJAX, HTML 5, jQuery, AngularJS, Dart og TypeScript. Desuden ser vi på de vigtigste klasser af sikkerhedsproblemer, og vi diskuterer nogle relaterede forskningsprojekter, der sigter mod at udvikle nye programmeringssprog og værktøjer for fremtidig web-applikationsudvikling.

Forelæsningerne vil fokusere på begreberne og ideerne bag de forskellige teknologier. Kursusdeltagerne vil opnå praktisk erfaring gennem programmeringsopgaver, og teknologierne vil blive sammenlignet og evalueret gennem skriftlige rapporter.

### *Eksamen*

Skriftlig, multiple choice samt skriftlige aflevering med samlet bedømmelse. Intern prøve, 7-trins-skala.

## **Enkeltfag 1.21.3: Internet of Things og Peer to peer netværk**

### *Engelsk titel*

Internet of Things and Peer to Peer networking

### *Mål*

Læringsmålet med kurset er, at den studerende har detaljeret kendskab til principperne og begreberne indenfor Internet of Things (IoT) og Peer to Peer (P2P) systemer, hvilket inkluderer netværkstopologier, distribuerede sensing arkitekturer, routing strategier og IoT/P2P applikationer. Endvidere har den studerende praktisk erfaring med udvikling af et IoT og P2P system. Kurset vil også træne de studerende i professionel kommunikation samt træne læsning af videnskabelig litteratur indenfor feltet.

Specifikt er målet at den studerende er i stand til at:

- Beskrive og relater design aspekter af Internet of Things og Peer to Peer systemer
- Forklare og diskutere centrale begreber og arkitekturer for Internet of Things og Peer to Peer systemer
- Implementere og evaluere et Internet of Things og Peer to Peer systemer af moderat kompleksitet

### *Indhold*

Indholdet er decentraliserede distribueret samarbejde, sensing og aktueringsystemer, ofte betegnet Internet of Things, der er organiseret i Peer to Peer netværk. Kursets indhold dækker emner som netværkstopologier (med varierende grad af decentralisering), routing strategier (inklusiv strukturerede og ustrukturerede netværk), sikkerhed og tillid uden centraliseret autoritet, mobile ad-hoc netværk, og applikationer af Internet of Things. Emnerne behandles gennem et antal videnskabelige artikler og system præsentationer. Desuden vil de studerende, igennem færdiggørelse af et antal obligatoriske opgaver, implementere deres eget IoT/P2P system og derigennem få praktisk erfaring med de fundamentale udfordringer i feltet.

### *Eksamen*

Mundlig prøve. Godkendelse af et mindre antal konkrete opgaver. Intern censor, 7-trins-skala.

## **Fagpakke 1.22 : Enterprise information search and management**

*Engelsk tittel*

### **Enterprise information search and management**

#### *Mål/Objectives*

The aim of this course package is for the participants to become familiar with key concepts and methods for designing and developing solutions for enterprise information search and management.

After completing the course package, the participants will be able to

- apply information management techniques such as text processing of documents based on words, entities, and graphs
- apply techniques for indexing, clustering and classification of documents.
- apply search and metasearch concepts and algorithms.

The participants will also get hands-on experience working with concrete techniques for constructing enterprise information search and management. This practical part of the course package will primarily be achieved through the project work, but also (albeit to a lesser extent) through the two courses associated with the course package.

#### *Indhold/Contents*

Enterprises such as knowledge intensive companies, government agencies, libraries, or non-profit organizations, work with documents in many different formats in order to record, manage, externalize or process internal or external knowledge. Examples of tasks where information management and search is important includes writing a proposal, obtaining and defending patents, selling to an existing customer, providing answers to questions about public services, finding a solution for a design problem, finding relevant books and documents.

In order to provide an effective access to such documents, companies need to have solutions for:

- processing and indexing the documents,
- searching the documents,
- metasearch if the documents are accessible through different distributed platforms or different search engines.

This course package introduces methods and tools for the design and implementation of such document processing and indexing of such documents ranging from standard word based techniques through topic based techniques to entity and graph based representation of such documents where topics or entities extracted from documents are linked to each other. Furthermore, this course package provides insights into search and metasearch methods, ranging from standard vector space models through advanced search and ranking methods based on topic models, entity and graph models to search engine selection, query distribution and aggregation of results from multiple search engines in case of metasearch. Such approaches can be seen in the context of information integration from internal company sources, but also in the context of integration with external information, for example from the World Wide Web.

This course package can be beneficial for companies developing their own solutions for enterprise or workplace search, or solutions for digital libraries. It can be also relevant for IT departments running enterprise information internal portals or search engines. Furthermore, it can also be relevant for companies who have users of such systems and are interested in understanding how such systems work. This includes both private companies and development companies, but also public institutions providing information for employees and customers.

The course package deals with:

- Methods and tools for text understanding in documents
- Methods and tools for documents indexing
- Methods and tools for searching in documents
- Methods and tools for identifying entities in documents
- Graph based search

- Clustering and Classification of documents based on text understanding
- Meta search for searching in distributed information

The course package consists of three modules. The first two modules constitute the theoretical part supported by existing tools widely used in practice and will be given in the form of courses. The third module is project based where participants shall select core techniques, methods and tools from one or both courses and apply them in industrial settings of their own domain or workplace.

*Ønskelige forudsætninger/Prerequisites:*

- The participants are assumed to have a basic understanding of algorithms and data structures. Programming experience is not a requirement but it is an advantage .
- For the third module it is a prerequisite that the participants have competencies corresponding to those obtained by following at least one of the two course modules in this course package.
- It is an advantage to be reasonably proficient in English, since most of the lectures will be conducted in English.

**Enkeltfag/Module 1.22.1: Text processing**

*Engelsk titel/English Title*

Text Processing for Information Search and Management

*Mål/Objectives*

After having followed this course, the participants should

- have knowledge about key concepts and techniques for text processing of documents and indexing of documents
- be able to apply techniques for constructing information management system.

*Indhold/Contents*

Knowledge intensive companies produce each year a large amount of documents that store the outcomes of their knowledge production. In order to make them accessible and useful for employees but also customers, companies need to have efficient ways of processing and indexing these documents to support at least the information search and retrieval. The techniques ranging from indexing at the word level through fuzzy matches to more advanced entity and graph based methods are used to understand and index the content in the documents. This course will provide insights into those methods and will supplement them with examples of tools and algorithms.

Specific topics covered in this course are:

- Word based indexing and processing of documents
- Fuzzy based processing and indexing of documents
- Entity and graph based approaches for processing and indexing of documents
- Clustering and Classification of Documents

*Eksamen/Exam*

Individual, internal, oral, graded examination based on a report documenting assignments carried out in connection with the module. The examination is scheduled for 30 minutes, and the grade is based on the 7 grade scale.

**Enkeltfag/Module 1.22.2: Search and Metasearch**

*Engelsk titel/English Title*

Search and Metasearch

*Mål/Objectives*

After having followed this course, the participants should be able to:

- have knowledge about key concepts and techniques for search, search engine selection and results aggregation
- have knowledge about differences between search and metasearch
- be able to apply techniques for construction of enterprise information search system.

#### *Indhold/Contents*

This course introduces methods for metasearch engine technology which deal with combining search and results from multiple search engines. The motivation is that even just a simple case of combining search results from Web search and internal company search requires at least an algorithm for composing results. The course will go beyond this case and introduce a technology which is scalable to multiple search engines.

Specific topics covered by the course are:

- Information search algorithms
- Search engine selection
- Search engine incorporation
- Results composition

#### *Eksamen/Exam*

Individual, internal, oral, graded examination based on a report documenting assignments carried out in connection with the module. The examination is scheduled for 30 minutes, and the grade is based on the 7 grade scale.

### **Enkeltfag/Module 1.22.3: Application of Enterprise information search and management in an Industrial Context**

#### *Engelsk titel*

Application of Enterprise information search and management in an Industrial Context

#### *Mål/Objectives*

This module will focus on the application of text processing, indexing, search, and meta search methods. The aim is to analyze, apply, and evaluate selected core techniques from one (or both) of the first two modules in an industrial context of the participant's own choice

After the project has been completed, the students should be able to

- describe the application of core enterprise information management and search techniques in relation to the chosen industrial context. The focus will depend on the type of the project.
- account for the theory and principles underlying relevant techniques. The focus will depend on the type of the project.

The module is conducted as project work, and constitutes the practical component of the course package, The participants will be divided into smaller groups (possibly one person groups), and should focus on solving a specific problem in an industrial context using the techniques presented in one of the first two modules.

The project work should be documented in a report that forms the basis for the final evaluation.

#### *Eksamen/Exam*

Oral individual or group, external, graded examination based on a project report documenting the project that has been conducted in connection with the module. The examination is scheduled for 30 minutes per individual, and the grade is based on the 7 grade scale.

## **Fagpakke 1.23: Masterprojekt på linjen i sw-konstruktion**

*Engelsk titel* Master's Thesis

15 ECTS

Samlet eksamensbevis for masteruddannelsen udskrives af den institution, hvor den studerende har gennemført masterprojektet.

### *Mål*

Ved udarbejdelse af masterprojektet skal den studerende demonstrere fortrolighed med almindelige principper for videnskabelig metode og færdighed i at anvende metoder og teorier til selvstændigt at afgrænse og behandle problemstillinger inden for linjen.

Under arbejde med masterprojektet arbejder de studerende selvstændigt med en faglig problemstilling og kan ved masterprojektets afslutning

- identificere, afgrænse og formulere en datalogisk problemstilling,
- definere og opstille metoder til løsning af problemstillingen
- selvstændigt planlægge og under anvendelse af fagets videnskabelige metode gennemføre et større fagligt projekt,
- analysere, kritisk diskutere og perspektivere en faglig problemstilling,
- vurdere, kritisk analysere og sammenfatte den videnskabelige litteratur inden for et afgrænset emneområde,
- formidle projektet gennemskueligt, kontrollerbart, fyldestgørende, og klart.

### *Undervisnings- og arbejdsformer*

Projektet kan udarbejdes alene eller i grupper (max. tre personer). Ved grupper skal arbejdets og rapportens omfang afspejle at der er tale om flere personers arbejdsindsats.

Projektrapporten skal som hovedregel udarbejdes på dansk eller engelsk. Der skal i alle tilfælde indgå et resume på engelsk.

### *Obligatoriske forudsætninger*

Optagelse på denne fjerde og afsluttende fagpakke kræver, at den studerende forinden har bestået (og dokumenteret erhvervelsen af) tre fagpakker på Master i it. Min. to af disse fagpakker skal tilhøre linjen i sw-konstruktion.

### *Projektets omfang*

Projektets og rapportens omfang skal afspejle masterprojektets belastningsmål. Projekter udført af en studerende skal afspejle 15ECTS, af to studerende 30 ECTS, osv.

### *Eksamen*

Masterprojektet består af et skriftligt arbejde og en individuel mundtlig prøve af 45 minutters varighed Ekstern prøve. Eksamens varighed er 45 minutter. Karakter efter 7 trins skalaen.

## **Fagpakke 2.4: User Experience Design**

*Engelsk titel*

User Experience Design

15 ECTS

*Mål*

*Mål*

Fagpakken giver deltagerne teoretisk viden, metodisk indsigt og praktiske færdigheder til at arbejde professionelt og systematisk med design og evaluering af brugersiden og brugeroplevelsen af it-produkter og –systemer. Målet er at designe digitale produkter og systemer, der skiller sig ud, og som brugerne selv vil opsøge og har lyst til at vende tilbage til.

Fagpakken henvender sig til it-produkt- og service-udviklere og designere, der ønsker at tilføje brugeroplevelse til deres produkter og services.

Gennem fagpakken opnår deltagerne:

- viden om oplevelsesøkonomi og oplevelsesdesign
- viden om it-baserede oplevelsesteknologier
- viden om design og evaluering af brugeroplevelser
- velbegrunder forståelse af, hvordan oplevelser tilvejebringes og kan understøttes digitalt
- velbegrunder forståelse af, hvilken betydning teknologisk understøttede oplevelser har for den enkelte og for samfundet

Gennem fagpakken opnår deltagerne kompetencer til:

- at tilrettelægge, realisere og evaluere design og test af oplevelsesorienterede digitale produkter
- at identificere områder, hvor digitalt understøttede oplevelser vil være hensigtsmæssige, realisable og rentable
- selvstændigt, systematisk og kritisk at kunne formulere, evaluere og analysere problemstillinger i relation til afprøvningen oplevelsesdesign samt tage stilling til brugbarheden af metoder inden for markedsdrevne og brugerdrevne innovation i forhold til oplevelsesdesign
- kritisk og reflektivt at tage stilling til den æstetiske udformning, praktiske og økonomiske konsekvenser samt det individuelle og sociale brugermæssige udbytte af digitale oplevelsesprodukter

Gennem fagpakken opnår deltagerne færdigheder i:

- selvstændigt, systematisk og kritisk at tilegne sig og anvende teori og metode knyttet til oplevelsesøkonomi og design af brugeroplevelser
- selvstændigt, systematisk og kritisk at formulere og gennem anvendelse af videnskabelig metode analysere problemstillinger i forhold til design, implementering og evaluering af digitalt understøttede oplevelsesprodukter og bruger-oplevelser
- at kunne tilrettelægge og organisere designprocesser såvel som test- og evalueringsprocesser af digitalt understøttede oplevelsesprodukter og bruger-oplevelser
- at kommunikere med både specialister og almenkyndige om faglige og praktiske problemstillinger i relation til oplevelsesøkonomi og design af bruger-oplevelser

*Indhold*

Fagpakken opøver deltagernes evne til at designe, realisere, implementere, teste og evaluere digitale teknologier til at understøtte oplevelser, så produkterne får et nyt og/eller forøget oplevelsespotentiale.

Fagpakken omhandler:

- Teorier om oplevelsesøkonomi og oplevelsesdesign
- Teorier om digital æstetik, digitale teknologier og digitale mediers formsprog
- Teorier om fortælleteori/narratologi/storytelling, specielt interaktive fortællinger og digital storytelling
- Interaktionsdesign i tilknytning til oplevelser
- Metoder til design af it-støttede bruger-oplevelser
- Metoder til test og evaluering af it-støttede bruger-oplevelser

Fagpakken er bygget op af tre enkeltfag, der hver på sin måde fokuserer på emnet: design og test af IT-baserede brugeroplevelser:

:

- Oplevelsesdesign og digital æstetik. Faget er primært teoretisk-analytisk orienteret.
- Brugercentrerede metoder i design og evaluering af oplevelser. Faget er primært metodisk orienteret
- Anvendt oplevelsesdesign. Faget er primært praktisk-konstruktivt orienteret.

Undervisningen er tilrettelagt, så deltagerne kan følge alle tre enkeltfag sideløbende.

### **Undervisnings- og arbejdsformer**

Undervisningen gennemføres som en kombination af IT-støttet fjernundervisning og holdundervisning og projektvejledning på seminarer. Undervisningen er problembaseret og procesorienteret og rettet mod, at deltagerne relaterer den teoretiske og analytiske forståelse af it-baseret oplevelsesdesign til konkrete anvendelsessituationer gennem dialogundervisning, workshops, øvelser, feedback og projektskrivning og -vejledning.

### *Øvrige bestemmelser*

De tidligere udbudte fagpakker: Oplevelsesdesign og Digital Storytelling kan ikke indgå sammen med denne fagpakke i en studerendes master studieprogram.

## **Enkeltfag 2.4.1: Oplevelsesdesign og digital æstetik**

### *Engelsk titel*

User Experience Design and Digital Aesthetics

5 ECTS

### *Mål*

Efter gennemførelse af faget vil deltagerne:

- have teoretisk indsigt i oplevelsesøkonomi og oplevelsesdesign
- have et overblik over og indsigt i oplevelsesteknologier og en velbegrundet forståelse af, hvilken betydning teknologisk understøttede oplevelser har for den enkelte såvel som for samfundslivet,
- kunne identificere, analysere, beskrive og vurdere områder, hvor digitalt understøttede oplevelser vil være hensigtsmæssige, rentable og realisable,
- ved anvendelse af videnskabelig metode på en selvstændig, systematisk og kritisk måde kunne formulere og analysere problemstillinger, der knytter sig til frembringelsen, implementeringen og evalueringen af digitalt understøttede oplevelsesprodukter

### *Indhold*

Enkeltfaget er et teoretisk modul, der har til hensigt at give deltagerne

- teoretisk viden om og indsigt i oplevelsesøkonomi og det kulturbaserede videnssamfund
- teoretisk funderet viden om og indsigt i oplevelsesteknologier, herunder f.eks.: virtual reality, 3D-modellering, mixed reality, augmented reality, location based services, mobilt indhold, apps, web, intelligente software og intelligente ting/rum/byer m.v.
- teoretisk funderet viden om og indsigt i design af brugeroplevelser
- velbegrundet teoretisk forståelse af sansebaserede oplevelser (grundlæggende viden om f.eks. menneskelig perception, perceptionspsykologi, emotionsteori, gestaltteori og kognition)
- velbegrundet teoretisk viden om digital æstetik og digitale mediers formsprog (visuelt design, grafisk design, lyddesign, interaktionsdesign, narratologi/digital storytelling) osv.

### *Eksamen*

Skriftlig, individuel prøve (max 10 normalsider pr. studerende). Intern prøve. Bedømmelse: Bestået/ikke bestået.

## **Enkeltfag 2.4.2: Brugercentrerede metoder i design og evaluering af oplevelser**

### *Engelsk titel*

User-centered methods in experience design and evaluation of experiences

5 ECTS

### *Mål*

Efter gennemførelse af faget vil deltagerne

- kunne tilrettelægge design af oplevelsesorienterede digitale produkter
- kunne tilrettelægge evaluering af oplevelsesorienterede digitale produkter, herunder arbejde systematisk, effektivt og velbegrunderet med forskellige brugercentrerede evalueringsmetoder til indsamling af data til brug i designprocesser, og analysere, beskrive, vurdere samt tage kritisk stilling til resultater i relation til digitale oplevelsesprodukter,
- selvstændigt, systematisk og kritisk at kunne formulere, teste og analysere problemstillinger i relation til afprøvningen af oplevelsesdesign samt tage stilling til brugbarheden af metoder inden for markedsdrevne og brugerdrevne innovation i forhold til oplevelsesdesign

#### *Indhold*

Faget er et metodisk, handlingsanvisende modul, der har til hensigt at give deltagerne operationel viden om og praktiske færdigheder inden for brugercentrerede metoder til design og testning af oplevelsesorienterede it-produkter og -systemer

- operationel viden om og praktiske færdigheder inden for test af oplevelsesorienterede it-produkter og systemer, herunder evaluering af oplevelsesdesign (bl.a. gennem semi-etnografiske metoder, menings- og betydningsorienteret receptionsforskning, videoobservation, fokusgruppeinterviews, cultural probing etc.), herunder teoretisk funderet forståelse for nødvendigheden af, mulighederne for og rækkevidden af evaluering
- viden om og praktiske færdigheder inden for brugerdrevne innovation og markedsdrevne innovation, dvs. hvordan brugere og markedet kan inddrages som innovationsressource i forbindelse med designprocesser af oplevelsesprodukter

#### *Eksamen*

Mundtlig individuel eksamen med udgangspunkt i en skriftlig gruppeopgave (max. 5 personer, max. 20 normalsider pr. studerende). Intern prøve. Karakter efter 7-trins-skalaen.

### **Enkeltfag 2.4.3: Anvendt oplevelsesdesign**

#### *Engelsk titel*

Applied User Experience Design

5 ECTS

#### *Mål*

Efter gennemførelse af faget vil deltagerne

- kunne tilrettelægge designprocesser gennem anvendelse af videnskabelig metode, herunder kunne træffe informerede og velbegrunderede valg af metoder og teknologier til design af digitale oplevelsesprodukter samt kunne benytte disse metoder,
- kunne tilrettelægge og organisere test- og evalueringsprocesser gennem anvendelse af videnskabelige metoder
- selvstændigt og systematisk kunne designe konkrete, digitale oplevelsesorienterede produkter, herunder have en praktisk, operativ forståelse af designet af oplevelsesorienterede systemer og for digital æstetik,
- kunne kommunikere med både specialister og almenkyndige om faglige, teoretiske og praktiske problemstillinger i relation til design og test af digitale oplevelsesprodukter.

#### *Indhold*

Faget er et praktisk-konstruktivt modul, der har til hensigt at give deltagerne

- konkrete erfaringer med og praktiske færdigheder inden for design af oplevelsesorienterede systemer, interaktionsdesign og anvendt digital æstetik.
- Konkrete erfaringer med og praktiske færdigheder inden for evaluering af brugeroplevelser
- Indsigt i problemstillinger i samspillet mellem test/evaluering og design

#### *Eksamen*

Mundtlig individuel eksamen med udgangspunkt i en skriftlig gruppeopgave (max. 5 personer, max 20 normalsider pr. studerende). Ekstern prøve. Karakter efter 7-trins-skalaen.



## **Fagpakke 2.5: Interaktive fysiske produkter**

*Engelsk titel*

Interactive Physical Products

### *Mål*

Den studerende lærer at arbejde professionelt med design af fysiske produkter, hvor der er vægt på brugeroplevelsen af interaktion og udvikler følgende kompetencer:

### Faglige kompetencer

- at forholde sig reflektivt til forskning inden for 'user experience'-feltet
- at forstå grundlæggende begreber og teorier inden for 'user experience' og interaktionsdesign

### Praksisorienterede kompetencer

- at kunne studere brugeres forhold til og oplevelse af produktinteraktion
- at bygge fysiske, fungerende prototyper, der formidler interaktionsoplevelse
- at evaluere brugeres oplevelse af interaktive produkter

### Akademiske kompetencer

- at beherske forskningsmetoden 'Research-through-design', der handler om at skabe ny viden gennem fysiske eksperimenter med designudformning.
- at kunne argumentere videnskabeligt for oplevelsesrettet interaktionsdesign

### *Indhold*

Fagpakken Interaktive Fysiske Produkter omfatter tre hovedområder, som hænger tæt sammen i forløbet:

### Betjening som fysisk færdighed

- Håndgribelig betjening (tangible interaction)
- Elektronisk prototyping
- Menneskets fysiske færdigheder

### Brugeroplevelse

- Interaktionsstilarter for produktdesign
- Interaktionskvalitet
- Brugereksemperimenter og brugerreaktioner
- Videoanalyse

### 'Research-through-design'

- Forskning gennem designeksperimenter
- Casebeskrivelser
- Videnskabelig argumentation

### *Eksamen*

Individuel, ekstern prøve på grundlag af metoderapport (konferencepaper-format) og mundtlig fremlæggelse. Godkendelse af et mindre antal konkrete opgaver er en forudsætning for at den studerende kan gå til eksamen. Eksamen vurderes efter 7-trins-skalaen.

## **Fagpakke 2.7: Brugerorienteret produktdesign**

*Engelsk titel*

User Centred Product Design

### *Mål*

Arbejde professionelt med brugergrænsefladedesign på produkter og produktsystemer på kort og langt sigt herunder:

#### Faglige kompetencer

- at forstå grundlæggende begreber og teorier inden for brugerorienteret design.

#### Praksisorienterede kompetencer

- at studere brug og involvere brugere i designprocesser.
- at beherske en reflektiv arbejdsform, der sætter den studerende i stand til at videreudvikle egne metoder.
- At designe interaktion for produkter og produktsystemer.

#### Akademiske kompetencer

- At kunne argumentere videnskabeligt for metodeudvikling indenfor Brugerinvolvering
- At beherske Aktionsforskning i sammenhæng med designprojekter

### *Indhold*

Fagpakken Brugerorienteret Produktdesign omfatter tre hovedområder, som hænger tæt sammen i forløbet:

#### Brugerstudier og produktudformning

- Etnografiske studier af brugere
- Video som designmateriale
- Brugerportræt og kollage
- Scenariodesign
- Props and probes
- User Interface Design

#### Brugergrupper og produktnetværk

- User-communities
- Pervasive computing
- Betjeningsstrukturer og visualisering
- Usability-studier

#### Aktionsforskning

- Forskning i social kontekst
- Designstudier
- Intervention i projekter
- Videnskabelig argumentation
- Case beskrivelser

### *Eksamen*

Individuel, ekstern prøve på grundlag af metoderapport (konferencepaper-format) og mundtlig fremlæggelse. Godkendelse af et mindre antal konkrete opgaver er en forudsætning for at den studerende kan gå til eksamen. Eksamen vurderes efter 7-trins-skalaen.

## **Fagpakke 2.9: Interaktionsdesign og usability-evaluering**

*Engelsk titel*

Interaction Design and Usability Evaluation

### *Mål*

Deltagerne på fagpakken opnår kompetence til at arbejde professionelt og systematisk med interaktionsdesign og usability-evaluering af IT-systemer. Herunder opnår deltagerne:

- teoretisk og analytisk viden om brugercentrerede tilgange til interaktionsdesign og designprincipper for brugergrænsefladedesign
- teoretisk og metodisk viden om planlægning, forberedelse, gennemførelse, analyse og dokumentation af brugerbaseret usability-evaluering samt overblik over andre evalueringsmetoder,
- teoretisk og metodisk indsigt i samt praktisk erfaring med samspillet mellem usability-evaluering og interaktionsdesign i en iterativ designproces.

### *Indhold*

Fagpakken sætter deltagerne i stand til at evaluere og optimere brugbarheden ved it-systemer og interaktive produkter. Deltagerne får en indgående og operationel viden om interaktionsdesign samt om integration og anvendelse af brugerbaseret usability-evaluering og brugbarhedskriterier i forbindelse med design af digitale produkter og systemer.

Fagpakken omhandler:

- Human-computer interaction (HCI)
- Teorier og begrebsdannelser om interaktionsdesign
- Brugercentreret design
- Usability og brugbarhedskriterier
- Metoder til usability-evaluering
- Metoder til evaluering af user experience
- Brugerbaseret usability-evaluering
- Planlægning, forberedelse, gennemførelse, analyse og dokumentation af usability-evaluering
- Udfordringer for usability-evaluering i praksis

Deltagerne arbejder både med teorier og metoder til design og evaluering af digitale produkter, og de træner deres færdigheder i at tilrettelægge evalueringer af brugbarhed samt identifikation og præcisering af brugbarhedskriterier.

Fagpakkens tre enkeltfag fokuserer på hver sin måde på emnet:

- Interaktionsdesign - primært teoretisk-analytisk.
- Metoder til usability-evaluering - primært metodisk-handlingsanvisende.
- Evaluering og design i praksis - primært praktisk-analytisk.

Undervisningen er tilrettelagt, så deltagerne har mulighed for at følge alle tre enkeltfag sideløbende.

### *Særlige forhold*

Fagpakken kan ikke indgå i et masterprogram sammen med den tidligere udbudte fagpakke Brugbarhed.

## **Enkeltfag 2.9.1: Interaktionsdesign**

*Engelsk titel*

Interaction Design

### *Indhold*

Faget er et teoretisk modul. Målet er at give deltagerne

- teoretisk viden om, indsigt i og forståelse af interaktionsdesign,
- teoretisk funderet forståelse for anvendelsen af brugercentrerede indgange til interaktionsdesign,
- velbegrundet, teoretisk funderet forståelse for HCI (Human-Computer Interaction), grafisk og visuelt design (med henblik på interaktive teknologier), brugergrænsefladedesign af interaktive systemer, f.eks. web-systemer eller mobile systemer

### *Udbytte:*

Efter gennemførelse af faget kan deltagerne

- anvende og reflektere over teorier, principper og metoder i relation til interaktionsdesign,
- demonstrere indsigt i præmisserne for et optimalt interaktionsdesign, idet brugerdialog, brugbarhedstests m.m. inddrages,
- formulere og analysere problemstillinger i relation til interaktionsdesign på en selvstændig, systematisk og kritisk måde ved anvendelse af videnskabelige metoder.
- gennemføre en praktisk designøvelse af et interaktionsdesign

#### *Undervisningsform:*

Undervisningen gennemføres i en kombination af heldags-seminarer og netbaseret undervisning. En del af undervisningsmaterialet vil være engelsksproget

#### *Eksamen*

Skriftlig, individuel prøve. Intern prøve. Bedømmelse: Bestået/ikke bestået

### **Enkeltfag 2.9.2: Metoder til usability-evaluering**

#### *Engelsk titel*

Methods for Usability Evaluation

#### *Indhold*

Faget er et metodisk-handlingsanvisende modul. Målet er at give deltagerne

- indgående og operationel viden omkring usability engineering, herunder usability-evaluering, brugerinddragelse og ekspertevalueringer . i forhold til designet af interaktion med digitale teknologier,
- teoretisk funderet forståelse for nødvendigheden af, mulighederne for og rækkevidden af usability engineering og evaluering,
- kvalifikationer i forhold til at designe og tilrettelægge evaluering af usability,
- forståelse for udfordringer ved usability-evaluering i praksis og moderne metoder til håndtering af disse udfordringer.
- indsigt i user experience begrebet og overblik over metoder til evaluering af user experience

#### *Udbytte*

Efter gennemførelse af faget kan deltagerne

- anvende og reflektere over brugercentrerede metoder til usability og user experience evaluering på et velfunderet teoretisk og metodisk grundlag,
- planlægge evaluering af usability baseret på brugere og udføre en sådan evaluering i en konkret virksomhed inden for software-udvikling,
- kritisk diskutere styrker og svagheder ved forskellige metoder til usability og user experience evalueringer,
- kommunikere med både specialister og almenkyndige om faglige, metodiske og praktiske problemstillinger i relation til anvendelse og udførelse af usability-evalueringer,
- behandle problemstillinger og implikationer i forhold til anvendelse af usability-evaluering på en selvstændig, systematisk og kritisk måde gennem anvendelse af videnskabelig metode.

#### *Eksamen*

Mundtlig individuel eksamen med udgangspunkt i en skriftlig gruppeopgave (max. 3 personer). Intern prøve. Karakter efter 7-trins-skalaen.

### **Enkeltfag 2.9.3: Evaluering og design i praksis**

#### *Engelsk titel*

Evaluation and Design in Practice

#### *Indhold*

Faget er et praktisk-analytisk modul, hvor deltagerne får erfaringer med og færdigheder i konkret usability-evaluering- og interaktionsdesignarbejde i samspil. Målet er at give deltagerne:

- Indsigt i problemstillinger i samspillet mellem evaluering og interaktionsdesign
- Indsigt i og erfaring med teknikker til understøttelse af samspillet mellem evaluering og design
- Erfaring med usability-evaluering og interaktionsdesign i praksis.

### *Udbytte:*

Efter gennemførelse af faget kan deltagerne planlægge, organisere og reflektere over en evaluerings- og designproces, hvor resultaterne fra en konkret usabilityevaluering af et interaktivt system omsættes i et eller flere designs eller re-designs.

Dette involverer anvendelse af principper, teorier og metoder til usabilityevaluering og interaktionsdesign i praksis (fra fagpakkens to andre enkeltfag), samt principper, teorier og metoder til håndtering af samspillet mellem design- og evalueringsaktiviteterne.

### *Undervisningsform:*

Undervisningen gennemføres i en kombination af heldags-seminarer og netbaseret undervisning. En del af undervisningen vil foregå i usabilitylaboratoriet på Institut for Datalogi, der er indrettet til at understøtte evaluering med brugere, og iterativt interaktionsdesign.

### *Eksamen*

Mundtlig individuel eksamen med udgangspunkt i en skriftlig gruppeopgave (max. 3 personer). Ekstern prøve. Karakter efter 7-trins-skalaen.

## **Fagpakke 2.10 : Digitale spil**

*Engelsk titel*

Digital games

### *Formål*

Fagpakken giver en grundlæggende introduktion til digitale spil og forholder sig aktivt til digitale spils nye muligheder og potentialer i forhold til anvendelse, kommunikation, læring, branding, gamification og forandringskabelse, samt digitale spils relationer og potentialer i forhold til kultur, erhverv, uddannelse og samfund.

Faget giver ligeledes indsigt i de kræfter og perspektiver, der slippes løs, når spillet sprænger rammerne for såvel computeren, legen og børne- eller ungdomskulturen og bliver en del af vores socialitet, læring, arbejdsliv, byrum, identitetsskabelse eller samfundsvendthed. Digitale spil kan, tænkt rigtigt, få helt nye interaktioner og oplevelser til at opstå.

### *Målgruppe:*

Personer fra computerspilsbranchen, undervisnings-, kommunikations-, design- & kulturbranchen, samt virksomheder eller personer i det hele taget, der ønsker indsigt i og ideer til hvordan man kan arbejde analytisk og konkret med ovenstående i sit daglige arbejde.

### *Undervisningsform:*

Undervisningen gennemføres som en kombination af et fysisk heldag- & opstartsseminar samt kontinuerlig synkron og asynkron onlinevejledning centreret omkring de enkelte projekter.

Undervisningsformen er procesorienteret og rettet mod, at de enkelte projekter relaterer den oparbejdede analytiske og teoretiske forståelse af digitale spil til konkrete anvendelsessituationer og -praksisser. Dette sker gennem omsætningen af analytiske indsigter til forskellige former for individuelle og gruppebaserede produkter i reelle kontekster (både egne og tilbudte samarbejdspartnere).

### *Indhold:*

Digitale spil er et betydningsfuldt, komplekst og mange facetteret medie i dagens samfund. Vi vil i løbet af undervisningen belyse denne kompleksitet og betydningsfuldhed ud fra mange forskellige vinkler for at give den studerende indsigt i, hvordan digitale spil kan betyde, lære, engagere, opleves, forandringskabe, kommunikere og praktiseres inden for fx kultur, erhverv og uddannelse samt i samfund og hverdagsliv generelt.

Fagpakken giver samlet set en grundlæggende forståelse for digitale spils muligheder og potentialer, idet den sigter mod at belyse og undersøge vigtigheden af at forstå digitale spil, som de i dag manifesterer sig – dvs. som en betydningsgivende og forandringskabende interaktionsform i mange forskellige kontekster og praksisser.

Fagpakken tilbyder således en forståelse af og indsigt i digitale spils kulturelle, læringsmæssige, gamificerende og forandringskabende potentialer og muligheder

Fagpakken er bygget op af tre enkeltfag:

1. Læringsspil & læring i spil
2. Gamification & ludification
3. Persuasive games & games for change

Enkeltfagene indfører deltagerne i tre forskelligartede men forbundne felter der er særligt centrale, betydningsfulde og tidssvarende, når vi tænker over og taler om digitale spil i nutidens samfund.

### *Udbytte:*

Gennem fagpakken opnår deltagerne bl.a. viden om:

- Læringsspil og læring i spil: Hvad er digitale spil, og hvordan opleves, begribes og anvendes de i forskellige uformelle og formelle læringskontekster inden for fx uddannelse, kultur, erhverv, hverdagsliv og samfund?

- Digitale spil- og legebaserede interaktionsformer: Hvad er digitale spil, og hvordan kan de begribes og anvendes som spilstrukturer og regelsystemer (Gamification) eller som interaktionsstrukturer og oplevelsessystemer (Ludification) inden for fx uddannelse, kultur, erhverv, hverdagsliv og samfund?
- Forandringskabelse, overbevisning og overtalelse gennem spil: Hvad er digitale spil, og hvordan kan de opleves, begribes og anvendes som strukturer, systemer og mulighedsrum der inviterer til forandring, sigter mod at overbevise eller forsøger at overtale eller forføre inden for fx uddannelse, kultur, erhverv, hverdagsliv og samfund?

#### Færdigheder:

Deltagerne opnår gennem fagpakken færdigheder i at kunne

- forstå og analysere de interaktioner, oplevelser og kontekster digitale spilformer afstedkommer,
- beskrive, anvende og reflektere over digitale spil på en akademisk gyldig og nuanceret måde,
- anvende teorier, metoder og modeller – fra ovennævnte områder – til at identificere, analysere og vurdere digitale spil, spilformer og spiloplevelser.
- reflektere - via ovenstående - over de sammenhænge digitale spilformer og spiloplevelser indgår i inden for bredere kulturelle, erhvervsmæssige, uddannelsesmæssige eller samfundsmæssige kontekster.

#### Kompetencer:

Deltagerne opnår gennem fagpakken kompetencer til at kunne

- reflektere over og udvikle egen praksis i relation til fagpakkens emne samt kommunikere om problemstillinger, anvendelser og mulige forståelsesmodeller inden for området,
- indgå i et tværfagligt samarbejde og gennem indsigt på tværs af flere dimensioner inden for området være i stand til at anvende, udvikle eller generere nye forståelser i forhold til en praksis.

Konkret forventes det, at deltagerne efter gennemførelse af fagpakken er i stand til at arbejde analytisk, teoretisk, praktisk og/eller metodisk i relation til fagpakkens emner.

#### Ønskelige forudsætninger:

Der kræves ingen forudgående kendskab til digitale spil, men kurset forudsætter, at man sætter tid af til at spille undervejs og indgå i feltarbejde i kontekst.

#### Særlige forhold

Fagpakken erstatter den tidligere udbudte fagpakke Computerspil og kan ikke indgå i et masterprogram sammen med denne fagpakke.

### Enkeltfag 2.10.1: Læringspil & læring i spil

#### Engelsk Titel

Learning games and learning in games

5 ECTS

#### Indhold:

Faget fokuserer på digitale spil og de forskellige lærings-former, -interaktioner, -aktiviteter og -oplevelser, der karakteriserer det. Der lægges både vægt på de former, interaktioner og oplevelser, der finder sted 'på skærmen' og 'uden for skærmen' og hvordan kan tænkes ind i lærings-, undervisnings- eller uddannelses-kontekster. Det vil sige, at fokus er på digitale spilformer, digitale spilpraksisser og digitale spiloplevelser, og undervisningen sigter mod, at deltagerne opnår en forståelse af, hvad digitale spils potentialer, muligheder og problemfelter er i relation til disse kontekster.

Konkret vil vi arbejde teoretisk, analytisk og praktisk inden for følgende emner:

- Læringspil & læring i spil på skærmen og uden for skærmen: former, interaktioner, aktiviteter & oplevelser
- Læringspil og læring i spil som praksis og oplevelse: digitale spil som en særlig interaktions- og oplevelsesform

- Digitale spil i et lærings-, undervisnings- og uddannelses-perspektiv inden for kultur, erhverv, uddannelse, hverdagsliv og samfund

*Udbytte:*

Deltagerne skal opnå færdigheder i at:

- anvende grundlæggende teorier, metoder og modeller inden for spilforskningen til at identificere, analysere og vurdere konkrete problemstillinger i praksis i relation til enkeltfagets emne,
- kunne argumentere for relevansen af og analytisk anvende udvalgte teorier, metoder og modeller på konkret læringsspil / læring i spil
- kunne reflektere over den sammenhæng, kontekst og praksis læringsspil / læring i spil indgår i
- kunne diskutere aktuelle anvendelser af læringsspil / læring i spil

Deltagerne skal opnå kompetencer i at:

- reflektere over og udvikle egen praksis i relation til enkeltfagets emne,
- kommunikere problemstillinger og løsningsmodeller/analysemodeller i relation til enkeltfagets emner,
- indgå i tværfaglige samarbejder og gennem indsigt i området være i stand til at udvikle nye løsningsmodeller eller generere nye forståelser i forhold til en praksis i relation til enkeltfagets emner,
- arbejde analytisk, teoretisk, metodisk og/eller praksisorienteret i relation til enkeltfagets emner.

*Undervisningsform:*

Undervisningen gennemføres som en kombination af et fysisk opstartsseminar, online vejledningsaktiviteter og løbende udarbejdelse af akademiske produkter med feedback.

*Eksamensform:*

Fri, skriftlig hjemmeopgave. Omfang 7-10 sider. Intern bedømmelse. Der gives karakter efter bestået/ ikke bestået.

**Enkeltfag 2.10.2: Gamification & Ludification**

*Engelsk titel*

Gamification & Ludification

5 ECTS

*Indhold:*

Faget fokuserer på digitale spil og de forskellige regelstrukturer, systemer, interaktion og oplevelser der karakteriserer det. Der lægges vægt på både de former, regler, systemer, interaktioner og oplevelser der finder sted ' på skærmen' og 'uden for skærmen' og hvordan disse kan anvendes gennem 'gamification' eller 'ludification' tænkning til at transformere allerede eksisterende kontekster inden for uddannelse, erhverv, kultur, hverdagsliv eller samfund. Det vil sige at fokus er på digitale spilformer, -interaktioner og – oplevelser og hvordan disse kan bringes i anvendelse i eksterne kontekster gennem implementeringen af designede regelsystemer/spilstrukturer (gamification) eller gennem designede invitationer til spillende og legende interaktioner og oplevelser (ludification)

Konkret vil vi arbejde teoretisk, analytisk og praktisk inden for følgende emner:

- Regelstrukturer, systemer og mekanikker på og uden for skærmen: gamification
- Legende og spillende interaktioner, oplevelse og kontekster på og uden for skærmen: ludification
- Gamification og ludification inden for kultur, erhverv, uddannelse, hverdagsliv og samfund

*Udbytte:*

Deltagerne skal opnå færdigheder i at:

- anvende grundlæggende teorier, metoder og modeller inden for spilforskningen til at identificere, analysere og vurdere konkrete problemstillinger i praksis i relation til enkeltfagets emner,
- kunne argumentere for relevansen af og analytisk anvende udvalgte teorier, metoder og modeller i relation til konkret gamification / ludification,
- kunne reflektere over den sammenhæng og kontekst og praksis gamification / ludification indgår i
- kunne diskutere aktuelle anvendelser af gamification / ludification

Deltagerne skal opnå kompetencer i at:



- reflektere over og udvikle egen praksis i relation til enkeltfagets emne,
- kommunikere problemstillinger og løsningsmodeller/analysemodeller,
- indgå i tværfaglige samarbejder og gennem indsigt i området være i stand til at udvikle nye løsningsmodeller eller generere nye forståelser i forhold til en praksis,
- arbejde analytisk, teoretisk, metodisk og praksisorienteret i relation til enkeltfagets emner.

*Undervisningsform:*

Undervisningen gennemføres som en kombination af et fysisk opstartsseminar, online vejledningsaktiviteter og løbende udarbejdelse af akademiske produkter med feedback.

*Eksamensform:*

Fri, skriftlig hjemmeopgave. Omfang 7-10 sider. Intern bedømmelse. Der gives karakter efter 7-trins-skalaen.

**Enkeltfag 2.10.3: Persuasive games & Games for change**

*Engelsk titel*

Persuasive games & Games for change

5 ECTS

Faget fokuserer på digitale spil og de forandringsskabende, overbevisende, overtalende og forførende potentialer de kan indeholde og aktualisere. Der lægges både vægt på de forandringsskabende former, interaktioner og oplevelser der foregår 'på skærmen' og 'uden for skærmen' og hvordan disse kan bringes i spil i eksisterende kontekster inden for uddannelse, erhverv, kultur, hverdagsliv og samfund gennem persuasive games og games for change. Der lægges vægt på spilbaseret forandringsskabelse, overbevisning, overtalelse og forførelse der har et iboende transformerende potentiale i forsøget på at forstå spillere som (også) socialt, kulturelt og samfundsvendt agerende. Digitale spilinteraktioners og -oplevelsers transformerende potentiale kan fx komme til udtryk som personlige, strukturelle, sociale eller kulturelle forandringer i et samfundsperspektiv.

Konkret vil vi arbejde teoretisk, analytisk og praktisk inden for følgende emner:

- Persuasive games & games for change på skærmen og uden for skærmen: former, interaktioner, aktiviteter og oplevelser
- Persuasive games & games for change som samfundsvendt praksis og oplevelse: digitale spil som forandringsskabende, overbevisende, overtalende og forførende interaktions- og oplevelsesform.
- Persuasive games & games for change inden for kultur, erhverv, uddannelse, hverdagsliv og samfund, fx i relation til kunstpraksis, branding, dannelse, markedsføring eller adfærdændringer

*Udbytte:*

Deltagerne skal opnå færdigheder i at:

- anvende grundlæggende teorier, metoder og modeller inden for spilforskningen til at identificere, analysere og vurdere konkrete problemstillinger i praksis i relation til enkeltfagets emner,
- kunne argumentere for relevansen af og analytisk anvende udvalgte teorier, metoder og modeller i relation til konkrete persuasive games / games for change,
- kunne reflektere over den sammenhæng og kontekst og praksis persuasive games / games for change indgår i
- kunne diskutere aktuelle anvendelser af persuasive games / games for change

Deltagerne skal opnå kompetencer i at:

- reflektere over og udvikle egen praksis i relation til enkeltfagets emne,
- kommunikere problemstillinger og løsningsmodeller/analysemodeller,
- indgå i tværfaglige samarbejder og gennem indsigt i området være i stand til at udvikle nye løsningsmodeller eller generere nye forståelser i forhold til en praksis,
- arbejde analytisk, teoretisk, metodisk og praksisorienteret i relation til enkeltfagets emner.

*Undervisningsform:* Undervisningen gennemføres som en kombination af et fysisk opstartsseminar, online vejledningsaktiviteter og løbende udarbejdelse af akademiske produkter med feedback.

*Eksamensform:* Fri skriftlig hjemmeopgave. Omfang 7-10 sider. Ekstern bedømmelse. Der gives karakter efter 7-trins skalaen.



## **Fagpakke 2.11: Webkommunikation og sociale medier**

*Engelsk titel*

Webcommunication And Social Media

### *Formål*

Fagpakken indeholder en grundlæggende introduktion til digitale medier og belyser og undersøger, hvordan digitale medier i dag konkret anvendes til samarbejde og kommunikation.. Kurset sætter blandt andet fokus på, hvordan kommunikation foregår i den nye medievirkelighed på internettet i en bevægelse fra traditionelle modtagerorienterede kommunikationsformer til de mere dialogiske former i sociale medier. Fagpakken behandler desuden samspillet mellem forskellige medieformer med et særligt fokus på digitale og interaktive dimensioner.

### *Kompetencebeskrivelse*

Gennem fagpakken opnår den studerende viden om teorier, metoder, teknikker og værktøjer inden for følgende områder:

- Webkommunikation
- Sociale medier

Gennem fagpakken opnår den studerende færdigheder i:

Den studerende skal kunne anvende teorier, metoder og modeller fra ovennævnte områder til at identificere, analysere, vurdere og komme med forslag til løsning af konkrete problemstillinger i praksis. Den studerende skal kunne argumentere for relevansen af de valgte teorier, metoder og modeller samt for det udarbejdede løsningsforslag. Desuden skal den studerende kunne reflektere over betydningen for den sammenhæng løsningen indgår i.

Gennem fagpakken opnår den studerende kompetencer til:

Den studerende skal kunne reflektere over og udvikle egen praksis i relation til fagpakkens emne, kommunikere om problemstillinger og løsningsmodeller med såvel specialister som brugere og beslutningstagere, indgå i et tværfagligt samarbejde og påtage sig ansvar for at styre og udvikle komplekse arbejdssituationer, der forudsætter nye løsningsmodeller. Konkret forventes det, at den studerende efter gennemførelse af fagpakken er i stand til at arbejde analytisk, teoretisk og metodisk i relation til fagpakkens emner.

### *Indhold*

Fagpakken er bygget op af to enkeltfag, der indfører den studerende i centrale og tidssvarende emner relateret hvordan man kommunikerer i webmediet og med sociale medier.

### *Undervisnings og arbejdsformer*

Undervisningen gennemføres som en kombination af online aktiviteter og holdundervisning på seminarer.

### *Forudsætninger*

Tilsvarende uddannelsen

## **Enkeltfag 2.11.1: Webkommunikation**

*Engelsk titel*

Webcommunication

5 ECTS

### *Kompetencebeskrivelse*

Gennem enkeltfaget skal den studerende opnå viden om teorier, metoder, teknikker og værktøjer inden for følgende områder:

- Interfacedesign,
- oplevelser som designpraksis,
- Website-usability
- informationsarkitektur

Gennem enkeltfaget skal den studerende opnå færdigheder i:

- at anvende teorier, metoder og modeller fra ovennævnte områder til at identificere, analysere, vurdere løsningsmodeller for konkrete problemstillinger i praksis

- kunne argumentere for relevansen af de valgte teorier, metoder og modeller samt for det udarbejdede løsningsforslag.
- kunne reflektere over betydningen for den sammenhæng løsningen indgår i
- kunne diskutere aktuelle anvendelser af udtryks- og interaktionsformer i computerspil.

Gennem enkeltfaget skal den studerende opnå kompetencer i:

- at reflektere over og udvikle egen praksis i relation til enkeltfagets emne
- at kommunikere problemstillinger og løsningsmodeller til såvel specialister, brugere og beslutningstagere
- at indgå i tværfaglige samarbejder og udvise evne til at påtage sig ansvar for at styre og udvikle komplekse arbejdsituationer, der forudsætter nye løsningsmodeller

#### *Mål*

Faget introducerer til væsentlige domæner inden for webkommunikation. Webkommunikation beskæftiger sig med internetmediets basale sprog og de komplekse og uforudsigelige relationer mellem afsender og modtager.

Ved bedømmelsen af prøvepræstationen vil der blive lagt vægt på, i hvor høj grad den studerende:

- viser viden om et eller flere af flg emner: Interfacedesign, oplevelser som designpraksis, Website-usability og/eller informationsarkitektur
- kan anvende teorier, metoder og modeller fra ovennævnte områder til at identificere, analysere, vurdere og komme med forslag til løsning af konkrete problemstillinger i praksis.
- kan argumentere for relevansen af de valgte teorier, metoder og modeller samt for det udarbejdede løsningsforslag.
- kan reflektere over betydningen for den sammenhæng løsningen indgår i

#### *Indhold*

I kurset arbejdes med design fra såvel en teknologisk som en mere kommunikativ vinkel. På faget vil der være mulighed for at arbejde konstruerende. Konkret vil vi arbejde teoretisk og praktisk med flg. emner: Interfacedesign, oplevelser som designpraksis, website-usability, informationsarkitektur.

#### *Undervisnings og arbejdsformer*

Undervisningen gennemføres som en kombination af online aktiviteter og holdundervisning på seminarer.

#### *Eksamen*

Under forudsætning af aktiv regelmæssig og tilfredsstillende deltagelse i undervisningen (fremmøde til kurser og udarbejdelse af arbejdsopgaver i forbindelse med forløbet), er prøven en fri skriftlig hjemmeopgave. Omfanget 7-10 sider. Bestået/ikke-bestået. Intern bedømmelse.

### **Enkeltfag 2.11.2 : Sociale medier**

#### *Engelsk titel*

Social Media

10 ECTS

#### *Kompetencebeskrivelse*

Gennem enkeltfaget skal den studerende opnå viden om teorier, metoder, teknikker og værktøjer inden for følgende områder:

- Viral markedsføring og brugerinddragelse
- Blogging
- Mobile medie
- troværdig kommunikation

Gennem enkeltfaget skal den studerende opnå færdigheder i:

- at anvende teorier, metoder og modeller fra ovennævnte områder til at identificere, analysere, vurdere løsningsmodeller for konkrete problemstillinger i praksis
- kunne argumentere for relevansen af de valgte teorier, metoder og modeller samt for det udarbejdede løsningsforslag.

- kunne reflektere over betydningen for den sammenhæng løsningen indgår i
- kunne diskutere aktuelle anvendelser af udtryks- og interaktionsformer i computerspil.

Gennem enkeltfaget skal den studerende opnå kompetencer i:

- at reflektere over og udvikle egen praksis i relation til enkeltfagets emne
- at kommunikere problemstillinger og løsningsmodeller til såvel specialister, brugere og beslutningstagere
- at indgå i tværfaglige samarbejder og udvise evne til at påtage sig ansvar for at styre og udvikle komplekse arbejdssituationer, der forudsætter nye løsningsmodeller

#### *Mål*

Faget introducerer til begrebet sociale medier og den medievirkelighed, der eksisterer på nettet. Udviklingen inden for "Web 2.0" har ændret internettet ved at flytte fokus fra præsentation og information til kommunikation og samarbejde. Karakteristisk for nye medieteknologier er, at de baserer sig på social deltagelse og brugergenereret indhold.

De nye medier udgør samtidig en udfordring for organisationer og institutioner. Hvordan skal man forholde sig til og navigere i de nye kommunikationsstrukturer på internettet? En omstilling til den nye medievirkelighed stiller krav om gennemgribende omstillinger af kommunikationsstrategier, institutionel infrastruktur mv.

Ved bedømmelsen af prøvepræstationen vil der blive lagt vægt på, i hvor høj grad den studerende:

- viser viden om et eller flere af flg emner: viral markedsføring og brugerinddragelse, blogging, mobile medier og/eller troværdig kommunikation
- kan anvende teorier, metoder og modeller fra ovennævnte områder til at identificere, analysere, vurdere og komme med forslag til løsning af konkrete problemstillinger i praksis.
- kan argumentere for relevansen af de valgte teorier, metoder og modeller samt for det udarbejdede løsningsforslag.
- kan reflektere over betydningen for den sammenhæng løsningen indgår i

#### *Indhold*

Vi vil arbejde med design fra såvel en teknologisk som en mere kommunikativ vinkel. På faget vil der være mulighed for at arbejde konstruerende. Konkret vil vi arbejde teoretisk og praktisk med flg. emner: Viral markedsføring og brugerinddragelse, blogging, mobile medier, troværdig kommunikation.

#### *Undervisnings og arbejdsformer*

Undervisningen gennemføres som en kombination af online aktiviteter og holdundervisning på seminarer.

#### *Eksamen*

Prøven er en fri skriftlig hjemmeopgave. Omfanget 15-20 sider, ekstern bedømmelse. Der gives karakter efter 7-trins skalaen

## **Fagpakke 2:12: Informationsarkitektur**

*Engelsk titel*

Information Architecture

### *Mål*

Faglige kompetencer: Deltagerne opnår fortrolighed med centrale begreber og problemstillinger inden for organisering, kategorisering, formalisering og søgning i informations-økologier, samt teknikker til analyse, design og evaluering af de praksisser, som udgør genrerne i en informationsarkitektur

Praksisorienterede kompetencer: Fortrolighed med design og kommunikation i relation til analyse, evaluering og udvikling af informationsarkitektur. Der vil blive arbejdet med konkrete metoder og teknikker til dokumentation og evaluering af informationsarkitektur, samt design med vægt på brugerinvolvering.

Akademiske kompetencer: Der vil blive lagt vægt på analytiske aspekter, metodik og formidlingsevner.

### *Indhold*

Viden præsenteres ved hjælp af computer teknologi, i diverse papirmedier og i mundtlig form. I alle tilfælde forudsætter præsentationen bevidsthed om formål med og kontekst for præsentationen. Ofte bygger videnspræsentation på erfaringer gjort i en anden praksis, så oversættelse er nødvendig. Uanset om computermediet, papirmediet eller den mundtlige fremstilling er i front, trækker præsentation af viden på alle tre medie-modaliteter, ligesom den betjener sig af struktur, klassifikation, søge- og lagringsmedier hentet fra forskellige steder og traditioner.

Fagpakken informationsarkitektur giver teoretisk og metodisk baggrund for, samt praktisk færdighed i at designe samspil mellem computermediet, papirmediet og den mundtlige formulering i en præsentation, så denne opfylder sit vidensformidlingsformål.

Deltagerne undervises i informationsarkitekturs tre hovedkomponenter: Content management, vidensorganisering og informationsøkologi.

Gennem undervisningen vil deltagerne blive fortrolige med væsentlige metoder, teknikker samt dokumentations- og evalueringsformer inden for de tre hovedkomponenter til brug i analyse, udvikling og evaluering af informationsarkitektur. Det drejer sig fx om forretningsmodel, benchmarks, design brief, projektplan, kravsspecifikation, storyboards for design events, og formativ evaluering. Deltagerne vil desuden lære at bruge guidelines, checklister og paradigmatisk eksempler som værktøj såvel til analyse som til design og evaluering.

## **Enkeltfag 2.12.1: Vidensorganisering**

*Engelsk titel*

Knowledge Organization

### *Mål*

målet for kurset er, at den studerende kan sortere, kategorisere og modellere videnselementer, beskrive og udvælge relevante søgestrategier, samt tilføje meta-data.

Specifikt er målet at den studerende er i stand til at:

- *Beskrive* informationsarkitekturs rolle i udviklings- og evalueringsmetoder og processer.
- *Analysere* og *evaluere* forskellige informations arkitekturers styrke og svagheder i forhold til konkrete anvendelsessammenhænge
- Identificere og *anvende* relevante teknikker til sortering, kategorisering og modellering af viden samt relevante søgestrategier i design- og evaluering af informationsarkitekturer.

### *Indhold*

Undervisningen præsenterer teori og metode til modellering af og navigation i viden. De studerende arbejder på baggrund af et konkret eksempel med teknikker til kategorisering og modellering af viden samt med analyse af navigationsstrategier og meta-data.

### *Eksamen*

Skriftlig, ekstern prøve med karakter efter 7-trins skalaen af max 5 timers varighed med udgangspunkt i kursuspå litteraturen

## **Enkeltfag 2.12.2: Informationsøkologi**

*Engelsk titel*

Information Ecology

*Mål*

Læringsmålet med kurset er, at sætte den studerende i stand til at forbinde sin viden om formalisering og vidensorganisering med praksis i anvendelsessammenhængen. Informationsarkitektur udvikler sig spontant, og nye former mødes derfor med vaner og situationsspecifikke nødvendigheder. Ligesom en bygningsarkitekt må tage grund, klima og de forhåndenværende materialer i betragtning, må en informationsarkitekt kunne identificere de afgørende traditioner og bindinger i anvendelsessammenhængen, og sørge for at strukturen for videnspræsentation passer dermed.

Specifikt er målet at den studerende er i stand til at:

- Anvende begreber, teknikker og metoder til at specificere, designe med brugere, og evaluere en arkitektur af stor kompleksitet fra de involverede brugergruppers synsvinkler.
- Evaluere teknikkers, metoders, og fundamentale begrebers styrker og svagheder i en konkret sammenhæng.
- Kommunikere informationsarkitektur dokumentation og analyser klart og utvetydigt.

*Indhold*

Undervisningen præsenterer en teoretisk forståelse af praksis som kontekst for informationsarkitektur med definitioner, metoder, epistemologi og casestudier med udgangspunkt i brug af dokumenter, sorterings- og arkiveringsredskaber, sorterings- og arkiveringsmaterialer, medieret kommunikation og ansigt-til-ansigt-kommunikation.

*Eksamen*

Mundtlig, intern prøve af en halv times varighed med karakter bestået/ikke bestået med udgangspunkt i en synopsis (400 ord) udarbejdet af den studerende med baggrund i refleksion over de opgaver, der er løst og indarbejdet i portfolien.

## **Enkeltfag 2.12.3: Content management systemer og informationsarkitektur**

*Engelsk titel*

Content Management Systems and Information Architecture

*Mål*

målet for kurset er, at den studerende kan anvende CMS teknologi til implementering af en informationsarkitektur.

Specifikt er målet at den studerende er i stand til at:

- *Beskrive og anvende* de enkelte elementer i et CMS
- *Tilrettelægge og gennemføre et informationsarkitekturudviklingsforløb*
- *Designe og implementere* informationsarkitekturer
- *Udpege relevante* kvalitetskriterier og gennemføre evaluering af informationsarkitektur på den baggrund
- *Dokumentere* arkitekturen i relevant notationsform
- Reflektere over egen praksis og dokumentere refleksionen.

*Indhold*

Undervisningen introducerer udviklingsmodeller og tilknyttede dokumentationsformer samt et konkret open source CMS. De studerende arbejder på den baggrund med en selvvalgt case med henblik på at designe, implementere og evaluere en konkret informationsarkitektur.

*Eksamen*

Faget afsluttes med en individuel mundtlig prøve med ekstern censur. Eksamen tager udgangspunkt i en projektrapport. Projektrapporten skal have et omfang af max 15 normalsider (ekskl. forside, indholdsfortegnelse, kildefortegnelse og bilag). Der gives karakter efter 7-trins-skalaen. Varigheden af eksamen er berammet til en halv time.

## **Fagpakke 2.13: Design Thinking og Innovative Designprocesser**

*Engelsk titel*

Design Thinking and Innovative Design Processes

### *Mål*

Målet med fagpakken er at sætte deltagerne i stand til tilrettelægge og gennemføre innovative it-designevents og –projekter i forbindelse med at skabe it-produkter og it-baserede services.

### *Indhold:*

Fokus i denne fagpakke er at skabe indsigt i feltet design thinking, forstået som designorienterede tilgange til at identificere, håndtere og løse eksisterende udfordringer og se nye og innovative muligheder for at skabe it-produkter og it-baserede services.

Kurset vil bygge bro mellem en teoretisk forståelse af centrale begreber, såsom kreativitet og innovation, og praksisrettede metoder og teknikker til at tilrettelægge innovative designevents og it-projekter.

Fagpakken tager udgangspunkt i et brugerorienteret perspektiv på it-design og viser, hvordan teknikker og metoder såsom kreative workshops til konceptudvikling, scenarier, personas, customer journey maps og iterativ prototyping kan anvendes til at analysere problemstillinger og identificere løsninger og alternativer.

Fagpakken har et stærkt procesorienteret fokus og er bygget op om hhv. teoretiske og metodiske, praktiske komponenter:

Teoretisk: Innovation og kreativitet; design thinking.

Metodisk/Praktisk: Service design; design dokumentation; brugsorienterede design events.

### *Viden:*

Gennem fagpakken skal deltagerne opnå viden om og forståelse for teorier, metoder og modeller inden for følgende områder:

- Innovation og kreative processer
- Design thinking
- Service design
- Scenarier
- Designrefleksion
- Brugsorienterede design events

Deltagerne skal kunne forholde sig kritisk og reflektivt til disse teoretiske emner.

### *Færdigheder:*

Deltagerne skal kunne anvende teorier, metoder og modeller fra ovenstående temaer til at analysere og tilrettelægge it-design events i praksis. De skal kunne argumentere for valget af specifikke tilgange til planlægningen af it-designprocesser og kunne anvende konkrete metoder og teknikker til at planlægge og gennemføre egne innovationsaktiviteter.

Desuden skal de kunne reflektere over fordele og ulemper ved disse tilgange og kunne kommunikere dem til både fagfæller og mulige samarbejdspartnere.

### *Kompetencer:*

Deltagerne på fagpakken opnår kompetence til at arbejde professionelt med innovative it-designprocesser.

Som en del heraf opnår deltagerne:

teoretisk og analytisk viden om innovation og kreativitet i brugercentrerede designprocesser, teoretisk og metodisk viden om design thinking og service design som udgangspunkt for udviklingsprojekter, praktiske kompetencer i forhold til at håndtere enkeltstående design events og et sammenhængende designforløb.

### *Eksamen:*

Prøven er en fri skriftlig opgave samt et portfolio, der dokumenterer kursets praktiske opgaver. Omfanget skal være 12-15 sider pr studerende ekskl. Bilag. Opgaven bedømmes efter 7-skalaen med ekstern censur. Portfolio indgår i bedømmelsen.



## **Fagpakke 2.14: Digital fabrikation og designtænkning**

### ***Engelsk titel***

### **Digital Fabrication and Design Thinking**

#### *Mål*

Deltagerne opnår kompetencer til at tilrettelægge, gennemføre og evaluere undervisningsforløb med digitale fabrikationsaktiviteter.

#### *Viden*

Det teoretiske fokus i denne fagpakke er at skabe indsigt i felterne 'design thinking' og digital fabrikation fra et uddannelsesperspektiv. Design thinking er her forstået som designorienterede tilgange til at identificere, håndtere og løse komplekse samfundsmæssige udfordringer gennem skabelse med digitale teknologier. Digital fabrikation betegner de processer i hvilke fabrikationsteknologier integreres i design processer for at skabe nye digitale artefakter og løsninger.

Gennem fagpakken skal den studerende opnå viden om teorier, metoder, teknikker og værktøjer inden for følgende områder: Design Studies, Design Thinking, computational thinking, digital fabrication, digital fabrication in education, child-computer interaction og child deveopment.

#### *Færdigheder*

Den studerende skal kunne anvende teorier, metoder og modeller fra ovennævnte områder til at identificere, analysere, vurdere og komme med forslag til løsning af konkrete problemstillinger i praksis. Den studerende skal kunne argumentere for relevansen af de valgte teorier, metoder og modeller samt for det udarbejdede løsningsforslag. Desuden skal den studerende kunne reflektere over betydningen for den sammenhængende løsningen indgår i.

#### *Kompetencer*

Den studerende skal kunne reflektere over og udvikle egen praksis i relation til fagpakkens emne, kommunikere om problemstillinger og løsningsmodeller med såvel specialister som brugere og beslutningstagere, indgå i et tværfagligt samarbejde og påtage sig ansvar for at styre og udvikle komplekse arbejdsituationer, der forudsætter nye løsningsmodeller. Konkret forventes det, at den studerende efter gennemførelse af fagpakken er i stand til:

- Anvende nye teknologier, der egner sig til at opøve elevernes forståelse for og produktion af digitale teknologier
- Designe læringsforløb, hvor eleverne individuelt og i grupper tilegner sig indsigt i design og innovation, dvs. at kunne give ideer form og finde på løsninger der skaber en bedre fremtid for dem selv, for andre og for samfundet som helhed
- Etablere samarbejde med virksomheder og folkeskoler om digital fabrikation og innovationsforløb
- Etablere læringsmiljøer, der styrker elevernes engagement, motivation for læring og evne til samarbejde på tværs af kompetencer og trivsel

#### *Indhold*

Fagpakken består af tre enkeltfag: Designprocesser og digital fabrikation, Digitale fabrikationsteknologier og Designtænkning.

#### *Undervisnings og arbejdsformer*

Fagene afholdes som en kombination af selvstudium, studiegruppeaktivitet og seminar dage

#### *Forudsætninger*

Det forudsættes at deltagerne kan modtage undervisning og feedback delvist på engelsk.

#### *Ønskede forudsætninger*

Det er en fordel men ikke en forudsætning at deltagerne har kendskab til digitale fabrikationsteknologier.

## **Enkeltfag 2.14.1: : Designprocesser og digital fabrikation**

### ***Engelsk titel***

Design processes and digital fabrication

## 5 ECTS

### *Mål*

Den studerende får gennem kurset en grundlæggende introduktion til forskningsbaseret viden om design processer og digital fabrikation i uddannelse, og udvikler selvstændigt et didaktisk forløb indenfor en selvvalgt fagdisciplin med udgangspunkt i kursets centrale problemstillinger.

Det forventes, at den studerende på baggrund af kurset selvstændigt kan udvikle avancerede læringsforløb, der indeholder elementer af design tænkning og digital fabrikation.

Den studerende bliver bekendt med konstruktion med digitale teknologier og får et introducerende kendskab til designtænkning og designprocesser, hvor problem identifikation, udforskning af genstandsområde, idegenerering, digital fabrikation, argumentation og refleksion er de bærende elementer i uddannelsen.

### *Viden*

Gennem enkeltfaget skal den studerende opnå viden om teorier, metoder, teknikker og værktøjer inden for følgende områder:

- Viden om design processer og digital fabrikation
- Forståelse af digital fabrikation som en reflekterende praksis
- Viden om designværktøjer i relation til komplekse og samfundsmæssige problemstillinger
- Forståelse for digital fabrikation som en pædagogisk praksis
- Viden om kreative processer og iterative procesforløb
- Viden om teknikker og metoder til understøttelse af digital fabrikation og design

Den studerende skal ydermere kunne forholde sig kritisk og reflektivt i forhold til disse teoretiske emner

### *Færdigheder*

Den studerende skal kunne anvende teorier, metoder og modeller fra ovennævnte områder til at identificere, analysere, vurdere og komme med forslag til løsning af konkrete problemstillinger i praksis. Den studerende skal kunne argumentere for relevansen af de valgte teorier, metoder og modeller samt for det udarbejdede løsningsforslag. Desuden skal den studerende kunne reflektere over betydningen for den sammenhæng løsningen indgår i. Konkret forventes det at den studerende efter gennemførelse af enkeltfaget er i stand til:

- Vurdere den iterative brugerorienterede procesmodel
- Tilrettelægge, gennemføre og reflektere over en designproces rettet mod en didaktisk diskurs og autentiske problemstillinger
- Tilrettelægge, gennemføre og reflektere over et læringsforløb med elementer af digital fabrikation og designtænkning

### *Kompetencer*

- Evner at indgå i en faglig dialog om digital fabrikation
- Evner at reflektere over og træffe valg af designværktøjer og designteknikker i forhold til en given pædagogisk/didaktisk/samfundsmæssig problemstilling
- Evner at arbejde sammen med andre i en kreativ designproces vedrørende et digitalt artefakt, selvstændigt bidrage til processen og forstå, hvordan den enkelte bidrager til

### *Eksamen*

Ved bedømmelsen af prøvepræstationen vil der blive lagt vægt på, i hvor høj grad den studerende:

- demonstrerer viden om designprocesser og digitale fabrikationsprocesser, og deres anvendelse i arbejdet med komplekse udfordringer
- evner at anvende designproces teori som grundlag for at udvikle egne læringsforløb som understøtter eller bidrager til en pædagogisk praksis
- demonstrerer kendskab til eksisterende designmetoder og -teknikker og reflekterer over udvalgte metoder og teknikkers anvendelse i pædagogisk sammenhænge
- evner at anvende metoder og teknikker til tilrettelæggelse og gennemførelse af egne læringsforløb, hvor tværfaglighed og samfundsmæssige problemstillinger er centrale
- evner at reflektere og diskutere egne digital fabrikation og design processer i forhold til en didaktisk praksis.

Prøveform: Portfolio opgave med et vejledende omfang på 8 normalsider pr. studerende. Opgaven afleveres som videopræsentation, lærervejledning og anden form for dokumentation af et læringsforløb med fokus på digital fabrikation og designprocesser som pædagogisk praksis. Prøven kan afleveres individuelt eller i grupper af op til 4 personer.

Bedømmelsesform: 7-skala. (skriftlig, intern)

## **Enkeltfag 2.14.2 : Digitale fabrikationsteknologier** **Engelsk titel: Digital Fabrication Technologies**

5 ECTS

### *Mål*

Målet med digital fabrikations teknologi kurset er at give deltagerne en refleksiv forståelse for avancerede fabrikationsprocesser i en uddannelseskontekst. Igennem kurset udforskes forholdet mellem den lærende og digitale teknologier med henblik på at forstå digitale teknologi som et materiale, hvor form og indhold tilvejebringes gennem designprocesser. De studerende vil få kendskab til en række digitale teknologier som hver for sig rummer særlige kvaliteter for undervisningsanvendelse med henblik på at ruste den studerende til at kunne træffe valg af digitale teknologier til anvendelse indenfor en undervisningspraksis.

### *Viden*

Gennem enkeltfaget skal den studerende opnå viden om teorier, metoder, teknikker og værktøjer inden for følgende områder:

- Viden om fysisk interaktion.
- Viden om programmering og scripting.
- Viden og indsigt i kunne orienter sig i dokumentation, referencer og datablade.
- Viden om og indsigt i strategier for selvstudie af teknologi, fx programmering eller elektronik.
- Forståelse af iterative udviklingsprocesser og metoder.
- Viden om elektronik/EL, microcontrollere, komponenter og kredsløb.

Den studerende skal ydermere kunne forholde sig kritisk og refleksivt i forhold til disse teoretiske emner

### *Færdigheder*

Den studerende skal kunne anvende teorier, metoder og modeller fra ovennævnte områder til at identificere, analysere, vurdere og komme med forslag til løsning af konkrete problemstillinger i praksis. Den studerende skal kunne argumentere for relevansen af de valgte teorier, metoder og modeller samt for det udarbejdede løsningsforslag. Desuden skal den studerende kunne reflektere over betydningen for den sammenhængende løsningen indgår i. Konkret forventes det at den studerende efter gennemførelse af enkeltfaget er i stand til:

- Kan forstå og vurdere interaktionsmuligheder i digitale, analoge og fabrikations teknologier. Her iblandt fabrikations teknologier.
- Kan arbejde selvstændigt i forhold til informationssøgning og problemanalyse.
- Kan tilrettelægge og gennemføre en iterativ udviklingsproces med digitale og fabrikations teknologier.
- Kan argumentere for valg af teknologi i designprocessen.

### *Kompetencer*

- Evner at disponere og formidle basal viden og færdigheder om digital teknologi, elektronik, og informationssøgning ift. inddragelse i designprocesser.
- Evner at argumentere for og reflektere over egne udviklingsaktiviteter.
- Evner at kommunikere mulighederne til potentielle elever og indgå i en dialog om valg og brug af teknologi i designprocesseer.
- Evner at kunne udvælge digitale og analoge materialer ift. den konkrete designopgave.
- Evner at kunne beskrive og analysere elementer af designkoncepter, og kunne implementere dem i prototyper.
- Evner at fejlsøge programmeringskode, digitale og fabrikationsteknologier

### *Hands-on med teknologier:*

- Basal kredsløbsdesign med LittleBits og MakeyMakey.
- Simple elektroniske kredsløb vha. lodning og breadboard prototyping.
- Grundlæggende programmering og udvikling med med Arduino og breadboard.
- Grundlæggende design af 2D og 3D grafik.
- Arbejde og debugging med additive og subtraktive fabrikationsteknologier (fx laser cutting og 3D print).
- Kodning med web-orienteret scripting (HTML, CSS, JavaScript).

### *Eksamen*

Prøveform: Fri skriftlig opgave med et vejledende omfang på 5-7 sider, samt to udarbejdede eksempler på eksperimenterende og avanceret brug af mindst to fabrikationsteknologier. I opgaven demonstrerer den studerende forståelse for digitale fabrikationsteknologier og eksemplificere fra egen praksis, hvordan teknologierne kan anvendes til at understøtte en læringspraksis.

Bedømmelsesform: 7-skala. (skriftlig, intern)

### **Enkeltfag 2.14.3: Designtænkning**

#### ***Engelsk titel* Design Thinking**

5 ECTS

### *Mål*

Den studerende får gennem kurset en introduktion til en forskningsbaserede viden om designtænkning i en uddannelseskontekst. Den studerende udarbejder selvstændigt en refleksionsopgave om designtænkning med udgangspunkt i kursets centrale problemstillinger. Det forventes, at den studerende på baggrund af kurset selvstændigt kan udvikle læringsforløb, der indeholder elementer af design tænkning.

Den studerende bliver bekendt med nyeste forskning indenfor designtænkning rettet mod en uddannelseskontekst. Herunder får den studerende mulighed for at arbejde med en designtækningsmodel, som kan implementeres i den studerendes egen uddannelsespraksis.

### *Viden*

Gennem enkeltfaget skal den studerende opnå viden om teorier, metoder, teknikker og værktøjer inden for følgende områder:

- Viden om designtænkning og designprocesser
- Forståelse af design tænkning som en refleksiv praksis
- Viden om designværktøjer
- Forståelse for designtænkning som en pædagogisk praksis
- Viden om kreative processer og iterative procesforløb
- Viden om teknikker og metoder der understøttet designtænkning

Den studerende skal ydermere kunne forholde sig kritisk og refleksivt i forhold til disse teoretiske emner

### *Færdigheder*

Den studerende skal kunne anvende teorier, metoder og modeller fra ovennævnte områder til at identificere, analysere, vurdere og komme med forslag til løsning af konkrete problemstillinger i praksis. Den studerende skal kunne argumentere for relevansen af de valgte teorier, metoder og modeller samt for det udarbejde løsningsforslag. Desuden skal den studerende kunne reflektere over betydningen for den sammenhæng løsningen indgår i. Konkret forventes det at den studerende efter gennemførelse af enkeltfaget er i stand til:

- Vurdere den iterative brugerorienterede procesmodel\_
- Tilrettelægge, gennemføre og reflektere over en designproces rettet mod en didaktisk diskurs
- Tilrettelægge, gennemføre og reflektere over et læringsforløb med elementer af digital fabrikation og designtænkning

### *Kompetencer*

- Evner at indgå i en faglig dialog om design tænkning
- Evner at reflektere over og træffe valg af designværktøjer og designteknikker i forhold til en given pædagogisk/didaktisk problemstilling
- Evner at arbejde sammen med andre i en kreativ designproces vedrørende et digitalt artefakt, selvstændigt bidrage til processen og forstå, hvordan den enkelte bidrager til helheden.

### *Eksamen*

Ved bedømmelsen af prøvepræstationen vil der blive lagt vægt på, i hvor høj grad den studerende:

- demonstrerer viden om designtænkning rettet mod en uddannelsespraksis
- evner at anvende designtænkning som grundlag for at udvikle egne læringsforløb som understøtter eller bidrager til en pædagogisk praksis
- demonstrerer kendskab til eksisterende designmetoder og -teknikker og reflekterer over udvalgte metoder og teknikkers anvendelse i pædagogisk sammenhænge.
- evner at anvende metoder og teknikker til tilrettelæggelse og gennemførelse af egne læringsforløb
- evner at reflektere og diskutere designtænkning i forhold til en didaktisk praksis.

Prøveform: Fri skriftlig opgave med et vejledende omfang på 7-9 sider. I opgaven demonstrerer den studerende forståelse for designtænkning og eksemplificere fra egen praksis, hvordan designtænkning kan anvendes til at understøtte en læringspraksis.

Bedømmelsesform: 7-skala. (skriftlig, ekstern)

## **Fagpakke 2.16: Masterprojekt på linjen i Interaktionsdesign og multimedier**

*Engelsk titel*

Master's Thesis

ECTS 15

Samlet eksamensbevis for masteruddannelsen udskrives af den institution, hvor den studerende har gennemført masterprojektet.

### *Mål*

Ved udarbejdelse af masterprojektet skal den studerende demonstrere fortrolighed med almindelige principper for videnskabelig metode og færdighed i at anvende metoder og teorier til selvstændigt at afgrænse og behandle problemstillinger inden for linjen.

### *Viden:*

Den studerende skal kunne

- Inden for masterprojektets emne demonstrere viden og forståelse for relevante teorier, metoder og teknikker
- analysere faglige problemstillinger ved hjælp af relevante og hensigtsmæssige modeller, teorier og metoder
- reflektere over anvendelighed af de udvalgte fagelementer i forhold til den konkrete problemstilling

### *Færdigheder:*

Den studerende skal på egen hånd eller i et samarbejde med medstuderende kunne:

- Identificere, afgrænse og formulere en problemstilling inden for interaktionsdesign og multimedier
- Opstille metode for belysning eller løsning af den identificerede problemstilling
- Vurdere, kritisk analysere og sammenfatte relevant videnskabelige litteratur med udgangspunkt i problemstillingen
- Udarbejde en velstruktureret og velformuleret rapport.
- Reflektere over selve problemløsningsprocessen og resultatet af denne .

### *Kompetencer:*

Den studerende skal kunne

- Selvstændigt planlægge, igangsætte og gennemføre arbejdet med masterprojektet
- Formidle projektet gennemskueligt, fyldestgørende og klart

Projektet kan udarbejdes alene eller i grupper (max. tre personer). Ved grupper skal resultatet afspejle at der er tale om flere personers arbejdsindsats.

### *Undervisningsform:*

I tilknytning til den studerendes udarbejdelse af masterprojektet tilbydes der vejledning. Vejledningen ydes som sparring til den studerende med afsæt i den studerendes egne overvejelser om projektets struktur og udformning og inddragelse af teori, metode og empiri i problemløsningsprocessen. Det forventes, at den studerende selv tager initiativ til vejledningss møder.

### *Obligatoriske forudsætninger*

Optagelse på denne fjerde og afsluttende fagpakke kræver, at den studerende forinden har bestået (og dokumenteret erhvervelsen af) tre fagpakker på Master i it. Minimum to af disse fagpakker skal tilhøre linjen i interaktionsdesign og multimedier.

### *Projektets omfang*

Projektets og rapportens omfang skal afspejle masterprojektets belastningsmål. Projekter udført af en studerende skal afspejle 15ECTS, af to studerende 30 ECTS, osv. Projekt rapporten må maksimalt være på 50 sider for en person, 75 sider for to og 100 sider for 3 personer. Projektet kan skrives på dansk eller engelsk, men der udarbejdes altid et engelsk resume. Resumeet indgår i bedømmelsen af masterprojektet.

### *Eksamen*

Individuel mundtlig prøve med udgangspunkt i masterprojektrapporten. Ekstern prøve. Varighed 45 minutter. Bedømmes ved 7-trins skalaen.

### **Fagpakke 3.1: Ledelse af virksomhedsarkitektur**

#### *Engelsk titel*

Management of Enterprise Architecture

Formålet med denne fagpakke er at give deltagerne et teoretisk og praktisk grundlag for effektivt at kunne lede, styre, og udnytte virksomheds arkitektur konceptet i deres virksomheder.

#### **Målbeskrivelse – viden**

Gennem fagpakken skal den studerende opbygge viden inden for følgende fagelementer:

- Operationel virksomhedsmodel
- Kerneforretningsprocesser
- Virksomhedsarkitektur og systemarkitektur
- Servicekoncepter og væsentlige egenskaber
- Ledelse af udvikling af virksomhedsarkitektur – modenhed
- Analyse og design af integrerede forretningsprocesser
- Integration mellem processer gennem fælles data eller delte services
- Procesmodellering og forretningsprocesinnovation
- ERPs rolle i virksomhedsarkitektur
- Engagement Model
- Politik og implementering af virksomhedsarkitektur

For flere af disse fagelementer gælder, at viden baserer sig på den højeste internationale forskning.

Den studerende kan opfylde målene for vidensniveauet ved at:

- Kunne identificere og sammenfatte centrale elementer i fagpakkens teorier (V1).
- Kunne anvende dele af fagets teorier til analyser af praksissituationer (V2).
- Kunne reflektere over praksis-situationer og/eller andre dele af fagpakkens teorier med baggrund i fagets teorier (V3).

#### **Målbeskrivelse – færdigheder**

Den studerende skal kunne:

- Beskrive, sammenfatte og perspektivere fagområdets teorier (F1).
- Relatere de beskrevne teorier (F1) til konkrete praksissituationer (F2).
- Reflektere over de beskrevne teorier – både set i sammenhæng med praksis-situationer og fagområdets teorier (F3).
- Identificere og formulere en organisatorisk og informationsteknologisk problemstilling med relevans for fagpakken (F4).
- Udvælge relevante teorier fra fagpakken til belysning/behandling af problemstillingen (F5).
- Opstille forslag til metode for belysning af den identificerede problemstilling – herunder eventuelle dataindsamlingsmetoder (F6).
- Beskrive, analysere og vurdere problemstillingen gennem en selvstændig og systematisk anvendelse af de valgte teorier, metoder og teknikker (F7).
- Demonstrere indsigt i implikationerne af analysearbejdet og de opstillede handlingsforslag, herunder præsentere en logisk konklusion og perspektivering af det gennemførte arbejde (F8).
- Udarbejde en konklusion i forlængelse af problemstillingen (problemformuleringen) med afsæt i de gennemførte analyser (F9).
- Perspektivere konklusionen i forhold til problemområdet og praksis (F10).
- Udarbejde en velstruktureret og velformuleret rapport (F11).
- Reflektere over selve problemløsningsprocessen med baggrund i de anvendte teorier, metoder og teknikker (F12).

#### **Målbeskrivelse - kompetencer**

Den studerende skal kunne identificere, analysere og udarbejde løsningsforslag til komplekse organisatoriske- og it-mæssige problemstillinger ved hjælp af fagområdets teorier, metoder og teknikker. Helt konkret forventes det, at den studerende efter gennemførelse af fagpakken er i stand til:

- At udnytte virksomhedsarkitekturskonceptet i en strategisk, taktisk, og operationel kontekst.
- At etablere et succesrigt samarbejde med forskellige niveauer i organisationen og på tværs af it og forretning.
- At deltage i design og implementering af kerneforretningsprocesser og data, så de giver forretningsmæssig værdi for virksomheden,
- At styre de forandringsprocesser, der er nødvendige, når en ny teknologi og nye forretningsprincipper opstår.
- At organisere og lede arbejdet med effektiv it-anvendelse og med videreudvikling af virksomhedens systemer og dens forretningsmæssige anvendelse.

I tillæg hertil skal den studerende kunne redegøre for de overvejelser – både af teoretisk og praktisk art - der ligger bag ved initiativerne. Den studerende skal kunne forestå dette arbejde på egen hånd lige så vel som han/hun skal kunne deltage i et teamwork med henblik på udførelse af arbejdsopgaverne.

## Indhold

Virksomhedsarkitektur er et af ledelsens mest avancerede strategiske værktøjer til at imødekomme de komplekse og ukendte konkurrencemæssige udfordringer på den globale arena. En virksomhedsarkitektur giver grundlag for at en virksomhed kan udnytte sine eksisterende IT-systemer optimalt og samtidigt køre virksomheden i stilling til at udføre fremtidige forretningsprocesser på højeste konkurrencemæssige niveau. Dette er en yderst kompleks opgave, som virksomhedens ledelse bør tage meget seriøst. En moderne udnyttelse af enterprisearkitektur kræver en specifik viden, for at en virksomhed kan identificere, designe, lede, og styre sine kerneprocesser og sit udbud og anvendelse af services. Ideen er at skabe et grundlag for både lokal effektivitet og global fleksibilitet.

En effektiv og omfattende brug af virksomhedsarkitektur kræver en opgradering i de tekniske systemer (IT-arkitektur, infrastruktur og applikationer), en fornyelse af medarbejderes forretnings- og tekniske kompetencer og en ændring af virksomhedens beslutningsstruktur og kultur. Derfor kræver en effektiv anvendelse af processer og services:

- systematisk ledelse og udvikling af virksomhedens arkitektur.
- kompetencer til at designe nye forretningsprocesser i virksomheden, så de maksimalt udnytter de muligheder, der er givet af virksomhedens arkitektur.
- en evne til at gennemføre de nødvendige forandringer med fokus på de nye muligheder, der opstår ved brugen af forretningsfokuserede arkitekturer.

Fagpakken er bygget op af tre enkeltfag. De to første giver teoretisk indføring i fagpakkens emner. I det tredje enkeltfag, der gennemføres sideløbende med de to øvrige, skal deltagerne anvende teorierne i praksis i en konkret casevirksomhed, gerne i egen organisation.

## Generelle eksamensbestemmelser

Betaling for fagpakken eller enkeltfagene i fagpakken dækker undervisning og tre eksamensforsøg. Deltagere, der kan dokumentere, at de på grund af sygdom eller dermed sidestillede forhold ikke har kunnet fuldføre en eksamen eller aflevering af enkeltfagsprojekt, har adgang til at deltage i en sygeeksamen. Det er muligt at udskyde en eksamen udbudt i umiddelbar forlængelse af undervisningen til næste eksamensafholdelse i faget.

Prøverne gennemføres én gang om året med mulighed for omprøve i februar/august.

Man tilmeldes automatisk første ordinære eksamen i umiddelbar forlængelse af undervisningen på hvert fag. Hvis man ikke afleverer et projekt inden for afleveringsfristen, bruger man et eksamensforsøg.

Det er en betingelse for at indstille sig til omprøve ved reeksamen, at man har været tilmeldt den pågældende prøve i umiddelbart forudgående ordinære eksamenstermin. En eventuel framelding skal ske senest 1 uge før prøven afholdes/påbegyndes.

Ønsker man at tilmelde sig en eksamensafholdelse efter den ordinære eksamen og den efterfølgende reeksamen, skal tilmelding til eksamen i december/januar ske senest 1. oktober, mens tilmelding til eksamen i maj/juni skal ske senest 1. marts.



### **Enkeltfag 3.1.1: Virksomhedsarkitektur: koncepter og udfordringer**

*Engelsk titel*

Enterprise Architecture: concepts and challenges

Formålet med enkeltfaget er at give deltagerne en viden om virksomhedsarkitekturskonceptet samt dets sammenhæng med forretningens kerneprocesser og strategi.

#### **Målbeskrivelse – viden**

Gennem faget skal den studerende opnå viden inden for følgende fagelementer:

- Operationel virksomhedsmodel.
- Kerne-forretningsprocesser.
- Ledelse af udvikling af virksomhedsarkitektur - modenhed.
- Virksomhedsarkitektur og systemarkitektur.
- Servicekoncepter og væsentlige egenskaber.
- Data og services

For flere af disse fagelementer gælder, at viden baserer sig på den højeste internationale forskning.

Den studerende kan opfylde målene for vidensniveauet ved at:

- Kunne identificere og sammenfatte centrale elementer i fagpakkens teorier (V1).
- Kunne anvende dele af fagets teorier til analyser af praksissituationer (V2).
- Kunne reflektere over praksis-situationer og/eller andre dele af fagpakkens teorier med baggrund fagets teorier (V3).

#### **Målbeskrivelse – færdigheder**

Den studerende skal kunne:

- Beskrive, sammenfatte og perspektivere fagområdet teorier (F1).
- Relatere de beskrevne teorier (F1) til konkrete praksissituationer (F2).
- Reflektere over praksis-situationer og/eller andre dele af fagpakkens teorier med baggrund fagets teorier (V3).

#### *Indhold*

Dette fag sætter fokus på virksomhedsarkitektur og services som det mest avancerede niveau i arkitekturens diskurs. Kurset vil gøre de studerende i stand til at deltage i design og implementering af innovative forretningsprocesser og arkitekturer med udgangspunkt i løst koblede services.

#### *Eksamen*

Skriftlig eksamen, intern prøve. Bedømmelse bestået/ikke bestået. Bedømmelsen sker med baggrund i de kriterier, der er formuleret i forbindelse med målene nævnt ovenfor (V1 til V3).

Samlet set skal disse kriterier være opfyldt på den 'minimalt acceptable grad', svarende til karakteren 02, for at faget kan bestås.

Ved omprøve efter en ikke bestået eksamen skal der udarbejdes en ny skriftlig besvarelse på baggrund af nye spørgsmål.

### **Enkeltfag 3.1.2: Implementering af virksomhedsarkitektur**

*Engelsk titel*

Implementation of Enterprise Architecture

Formålet med enkeltfaget er at give deltagerne en viden om grundlæggende modeller, metoder og teknikker til design og implementering af virksomheders kerneforretningsprocesser. Deltagerne opnår en evne til at organisere og lede effektive arkitekturinitiativer.

### **Målbeskrivelse – viden**

Gennem faget skal den studerende opnå viden inden for følgende fagelementer:

- Analyse og design af integrerede forretningsprocesser.
- Procesmodellering og forretningsprocesinnovation.
- Integration mellem processer gennem fælles data eller delte services
- ERP rolle i virksomhedsarkitektur.
- Engagement Model.
- Politik og implementering af virksomhedsarkitektur.

For flere af disse fagelementer gælder, at viden baserer sig på den højeste internationale forskning.

Den studerende kan opfylde målene for vidensniveauet ved at:

- Kunne identificere og sammenfatte centrale elementer i fagpakkens teorier (V1).
- Kunne anvende dele af fagets teorier til analyser af praksissituationer (V2).
- Kunne reflektere over praksis-situationer og/eller andre dele af fagpakkens teorier med baggrund i fagets teorier (V3).

### **Målbeskrivelse – færdigheder**

Den studerende skal kunne:

- Beskrive, sammenfatte og perspektivere fagområdet teorier (F1).
- Relatere de beskrevne teorier (F1) til konkrete praksissituationer (F2).
- Reflektere over de beskrevne teorier – både set i sammenhæng med praksis-situationer og fagområdets teorier (F3).

### *Indhold*

Deltagerne på enkeltfaget opnår viden om grundlæggende modeller, metoder og teknikker til design og implementering af virksomheders kerneforretningsprocesser. Deltagerne opnår en evne til at organisere og lede effektive arkitekturinitiativer.

### *Eksamen*

Skriftlig eksamen. Der gives karakter efter 7-trins-skalaen. Prøven bedømmes internt.

Karakteren 12 gives for den fremragende præsentation, der demonstrerer en komplet eller næsten komplet opfyldelse af fagets målsætninger. Det vil sige, at den studerende formår på en udtømmende måde at kunne leve op til fagets målsætninger (V1 til V3 og F1 til F3).

Karakteren 2 gives for den tilstrækkelige præstation, der demonstrerer den minimalt acceptable grad af opfyldelse af fagets mål (V1 til V3 og F1 til F3).

Ved omprøve efter en ikke bestået eksamen skal der udarbejdes en ny skriftlig besvarelse på baggrund af nye spørgsmål.

### **Enkeltfag 3.1.3: Ledelse af virksomhedsarkitektur i praksis**

#### *Engelsk titel*

Management of enterprise architecture in practice

Dette fag udgør en afrunding af fagpakken.

Den studerende skal igennem faget opnå eksakte færdigheder rettet mod brugen af dele af de teorier, der indgår i faget. Desuden er kompetencedelen vigtig, derved at den studerende med baggrund i en konkret fagrelateret problemstilling skal kunne analysere denne ved hjælp af fagpakkens teorier.

### **Målbeskrivelse – viden**

Fokus er rettet mod at opnå en dybere viden og forståelse for dele af de teorier, metoder og teknikker som er knyttet til fagpakken. Kravet er ikke at bruge ny teori set i forhold til de to andre fag i pakken.

### **Målbeskrivelse – færdigheder**

Den studerende skal kunne:

- Identificere og formulere en organisatorisk og informationsteknologisk problemstilling med relevans for fagpakken (F4).
- Udvælge relevante teorier fra fagpakken til belysning/behandling af problemstillingen (F5).
- Opstille forslag til metode for belysning af den identificerede problemstilling – herunder eventuelle dataindsamlingsmetoder (F6).
- Beskrive, analysere og vurdere problemstillingen gennem en selvstændig og systematisk anvendelse af de valgte teorier, metoder og teknikker (F7).
- Demonstrere indsigt i implikationerne af analysearbejdet og de opstillede handlingsforslag, herunder præsentere en logisk konklusion og perspektivering af det gennemførte arbejde (F8).
- Udarbejde en konklusion i forlængelse af problemstillingen (problemformuleringen) og med afsæt i de gennemførte analyser (F9).
- Perspektivere konklusionen i forhold til problemområdet og praksis (F10).
- Udarbejde en velstruktureret og velformuleret rapport (F11).
- Reflektere over selve problemløsningsprocessen med baggrund i de anvendte teorier, metoder og teknikker (F12).

### *Indhold*

Enkeltfaget er bygget op omkring en problemorienteret praktisk opgave. Deltagerne skal anvende teorier fra fagpakkens to øvrige enkeltfag til at løse eller belyse en praktisk udfordring. Det giver mulighed for at gå i dybden med egen organisation eller interesseområde.

Opgaven kan løses enkeltvis eller i grupper med maksimalt tre deltagere.

Faget forudsætter deltagelse i de to øvrige enkeltfag fra fagpakken.

### *Eksamen*

Eksamen afholdes på baggrund af en projektrapport. Rapporten skal have et omfang af 20-25 normalsider for opgaver skrevet af enkeltstuderende, 35-40 normalsider for opgaver skrevet af to studerende og 40-60 normalsider for opgaver skrevet af 3 studerende (ekskl. forside, indholdsfortegnelse, kildefortegnelse og bilag).

Deltagelse i eksamen forudsætter at de øvrige to enkeltfag i fagpakken er bestået.

Der afholdes individuel, mundtlig eksamen af ca. en 45 minutters varighed på baggrund af projektrapport. Ekstern censor medvirker ved eksamen.

Ved omprøve efter en ikke bestået eksamen skal der udarbejdes en forbedret projektopgave..

Der gives karakter efter 7-trins-skalaen.

Karakteren 12 gives for den fremragende præsentation, der demonstrerer en komplet eller næsten komplet opfyldelse af fagets målsætninger. Det vil sige, at den studerende formår på en udtømmende måde at kunne leve op til fagets målsætninger (F4 til F12).

Karakteren 2 gives for den tilstrækkelige præstation, der demonstrerer den minimalt acceptable grad af opfyldelse af fagets mål (F4 til F12).

### **Fagpakke 3.3: It-projektledelse**

*Engelsk titel*

IT Project Management

Fagpakken er henvendt til projektledere med erfaring i projektledelse og med viden om grundlæggende projektstyringsteknikker. Det er målet med fagpakken, at de studerende opnår større evne til at gennemskue, hvad der foregår i og omkring et projekt og lærer at håndtere både tekniske og organisatoriske udfordringer.

#### **Målbeskrivelse – viden**

Gennem fagpakken skal den studerende opbygge viden inden for følgende fagelementer:

- Projektstrategier.
- Projektmodeller.
- Ledelse af underleverandører og partnere, herunder aftaler, samarbejde og koordinering.
- Interessenter og interessentanalyse
- Benefit management og vurdering af succes
- Skabelse af en effektiv projektorganisation
- Forskellige organiseringsformer af projektgruppen.
- Sammensætning af projektgrupper.
- Skabelse af high-performance teams.
- Ledelse af globale teams
- Organisatorisk forandring og ledelse heraf.
- Forskellige implementeringsmodeller og deres konsekvenser.

For flere af disse fagelementer gælder, at viden baserer sig på den højeste internationale forskning.

Den studerende kan opfylde målene for vidensniveauet ved at:

- Kunne identificere og sammenfatte centrale elementer i fagpakkens teorier (V1).
- Kunne anvende dele af fagets teorier til analyser af praksissituationer (V2).
- Kunne reflektere over praksis-situationer og/eller andre dele af fagpakkens teorier med baggrund i fagets teorier (V3).

#### **Målbeskrivelse – færdigheder**

Den studerende skal kunne:

- Beskrive, sammenfatte og perspektivere fagområdets teorier (F1).
- Relatere de beskrevne teorier (F1) til konkrete praksissituationer (F2).
- Reflektere over de beskrevne teorier – både set i sammenhæng med praksis-situationer og fagområdets teorier (F3).
- Identificere og formulere en organisatorisk og informationsteknologisk problemstilling med relevans for fagpakken (F4).
- Udvælge relevante teorier fra fagpakken til belysning/behandling af problemstillingen (F5).
- Opstille forslag til metode for belysning af den identificerede problemstilling – herunder eventuelle dataindsamlingsmetoder (F6).
- Beskrive, analysere og vurdere problemstillingen gennem en selvstændig og systematisk anvendelse af de valgte teorier, metoder og teknikker (F7).
- Demonstrere indsigt i implikationerne af analysearbejdet og de opstillede handlingsforslag, herunder præsentere en logisk konklusion og perspektivering af det gennemførte arbejde (F8).
- Udarbejde en konklusion i forlængelse af problemstillingen (problemformuleringen) med afsæt i de gennemførte analyser (F9).
- Perspektivere konklusionen i forhold til problemområdet og praksis (F10).
- Udarbejde en velstruktureret og velformuleret rapport (F11).
- Reflektere over selve problemløsningsprocessen med baggrund i de anvendte teorier, metoder og teknikker (F12).

## Målbeskrivelse - kompetencer

Den studerende skal kunne identificere, analysere og udarbejde løsningsforslag til komplekse organisatoriske- og it-mæssige problemstillinger ved hjælp af fagområdets teorier, metoder og teknikker. Helt konkret forventes det, at den studerende efter gennemførelse af fagpakken er i stand til:

- At organisere et projekt og vælge projektstrategi, projektmodel og fremgangsmåde med udgangspunkt i en analyse af projektets betingelser og opgavens natur. Analyse af projektets betingelser omfatter benefit, udviklingsorganisation, brugerorganisation, leverandører, samarbejdsrelationer, teknologi, risici og usikkerheder.
- At lede implementering af it og af de forandringer, der er forbundet med implementeringen, med henblik på realiseringen af benefits.
- At håndtere ledelsesrollen i relation til beslutningstagere, projektdeltagere, samarbejdspartnere og underleverandører.

I tillæg hertil skal den studerende kunne redegøre for de overvejelser – både af teoretisk og praktisk art - der ligger bag ved initiativerne. Den studerende skal kunne forestå dette arbejde på egen hånd lige så vel som han/hun skal kunne deltage i et teamwork med henblik på udførelse af arbejdsopgaverne.

## Indhold

En projektleder på et it-udviklings- eller implementeringsprojekt har mange forskelligartede ledelsesopgaver, der hver for sig forudsætter indsigt i mange forskellige teoretiske områder. I denne fagpakke fokuseres der på

- ledelse af udvikling af systemet og implementering i organisationen
- ledelse i forhold til beslutningstagere og styregruppe
- ledelse i forhold til samarbejdspartnere og underleverandører
- ledelse af projektgruppen
- ledelse i forhold til brugerne.

Under hvert emne inddrages relevante teorier om organisation, ledelse, strategi, brugeradfærd, læring mv., for at de studerende kan opnå en større forståelse for, hvilke faktorer der kan få indflydelse på et projekts succes, og hvilke handlingsmuligheder man har som projektleder. Teorierne vil blive sat i relation til de studerendes erfaringer, og der vil løbende blive arbejdet med cases.

Fagpakken er bygget op af tre enkeltfag. De to første giver teoretisk indføring i fagpakkens emner. I det tredje enkeltfag, der gennemføres sideløbende med de to øvrige, skal deltagerne anvende teorierne i praksis i en konkret casevirksomhed, gerne i egen organisation.

## Generelle eksamensbestemmelser

Betaling for fagpakken eller enkeltfagene i fagpakken dækker undervisning og tre eksamensforsøg. Deltagere, der kan dokumentere, at de på grund af sygdom eller dermed sidestillede forhold ikke har kunnet fuldføre en eksamen eller aflevering af enkeltfagsprojekt har adgang til at deltage i en sygeeksamen. Det er muligt at udskyde en eksamen udbudt i umiddelbar forlængelse af undervisningen til næste eksamensafholdelse i faget.

Prøverne gennemføres én gang om året med mulighed for omprøve i februar/august.

Man tilmeldes automatisk første ordinære eksamen i umiddelbar forlængelse af undervisningen på hvert fag. Hvis man ikke afleverer et projekt inden for afleveringsfristen, bruger man et eksamensforsøg.

Det er en betingelse for at indstille sig til omprøve ved reeksamen, at man har været tilmeldt den pågældende prøve i umiddelbart forudgående ordinære eksamenstermin. En eventuel framelding skal ske senest 1 uge før prøven afholdes/påbegyndes.

Ønsker man at tilmelde sig en eksamensafholdelse efter den ordinære eksamen og den efterfølgende reeksamen, skal tilmelding til eksamen i december/januar ske senest 1. oktober, mens tilmelding til eksamen i maj/juni skal ske senest 1. marts.

## Enkeltfag 3.3.1: Ledelse i forhold til beslutningstagere og leverandører

### *Engelsk titel*

Management of Decision Makers and Suppliers

Formålet med kurset er, at den studerende kan analysere et projekts betingelser, vælge en hensigtsmæssig strategi, model og organisering samt bidrage til forbedring af organisationens måde at håndtere projekter på.

### **Målbeskrivelse – viden**

Gennem faget skal den studerende opnå viden indenfor følgende fagelementer:

- Projektstrategier.
- Projektmodeller.
- Ledelse af underleverandører og partnere, herunder aftaler, samarbejde og koordinering.
- Interessenter og interessentanalyse
- Benefit management og vurdering af succes
- Skabelse af en effektiv projektorganisation

For flere af disse fagelementer gælder, at viden baserer sig på den højeste internationale forskning.

Den studerende kan opfylde målene for vidensniveauet ved at:

- Kunne identificere og sammenfatte centrale elementer i fagpakkens teorier (V1).
- Kunne anvende dele af fagets teorier til analyser af praksissituationer (V2).
- Kunne reflektere over praksis-situationer og/eller andre dele af fagpakkens teorier med baggrund fagets teorier (V3).

### **Målbeskrivelse – færdigheder**

Den studerende skal kunne:

- Beskrive, sammenfatte og perspektivere fagområdet teorier (F1).
- Relatere de beskrevne teorier (F1) til konkrete praksissituationer (F2).
- Kunne reflektere over praksis-situationer og/eller andre dele af fagpakkens teorier med baggrund fagets teorier (V3).

### *Indhold*

Faget sætter fokus på ledelse af analyse, design og udvikling i forbindelse med it-projekter og retter særlig opmærksomhed mod valg af egnet projektmodel og på ledelse i forhold til beslutningstagere og underleverandører.

### *Eksamen*

Skriftlig eksamen. Der gives karakter efter 7-trins-skalaen. Prøven bedømmes internt..

Karakteren 12 gives for den fremragende præsentation, der demonstrerer en komplet eller næsten komplet opfyldelse af fagets målsætninger. Det vil sige, at den studerende formår på en udtømmende måde at kunne leve op til fagets målsætninger (V1 til V3 og F1 til F3).

Karakteren 2 gives for den tilstrækkelige præstation, der demonstrerer den minimalt acceptable grad af opfyldelse af fagets målsætninger (V1 til V3 og F1 til F3).

Ved omprøve efter en ikke bestået eksamen skal der udarbejdes en ny skriftlig besvarelse på baggrund af nye spørgsmål.

### **Enkeltfag 3.3.2: Ledelse i forhold til brugere og projektgruppe**

#### *Engelsk titel*

Management of Users and Project Group

### **Målbeskrivelse – viden**

Gennem faget skal den studerende opnå viden indenfor følgende fagelementer:

- Forskellige organiseringsformer af projektgruppen.

- Sammensætning af projektgrupper.
- Skabelse af high-performance teams.
- Organisatorisk forandring og ledelse heraf.
- Ledelse af globale teams.
- Forskellige implementeringsmodeller og deres konsekvenser.

For flere af disse fagelementer gælder, at viden baserer sig på den højeste internationale forskning.

Den studerende kan opfylde målene for vidensniveauet ved at:

- Kunne identificere og sammenfatte centrale elementer i fagpakkens teorier (V1).
- Kunne anvende dele af fagets teorier til analyser af praksissituationer (V2).
- Kunne reflektere over praksis-situationer og/eller andre dele af fagpakkens teorier med baggrund i fagets teorier (V3).

### **Målbeskrivelse – færdigheder**

Den studerende skal kunne:

- Beskrive, sammenfatte og perspektivere fagområdet teorier (F1).
- Relatere de beskrevne teorier (F1) til konkrete praksissituationer (F2).
- Reflektere over de beskrevne teorier – både set i sammenhæng med praksis-situationer og fagområdets teorier (F3).

### *Indhold*

Faget beskæftiger sig med ledelse af it-projekter og har fokus på ledelse i forhold til de personer, der skal udvikle eller implementere it-systemet (projektgruppen) og de personer, der skal bruge systemet i organisationen.

### *Eksamen*

Skriftlig eksamen. Der gives karakter efter 7-trins-skalaen. Prøven bedømmes internt.

Karakteren 12 gives for den fremragende præsentation, der demonstrerer en komplet eller næsten komplet opfyldelse af fagets målsætninger. Det vil sige, at den studerende formår på en udtømmende måde at kunne leve op til fagets målsætninger (V1 til V3 og F1 til F3).

Karakteren 2 gives for den tilstrækkelige præstation, der demonstrerer den minimalt acceptable grad af opfyldelse af fagets målsætninger (V1 til V3 og F1 til F3)

Ved omprøve efter en ikke bestået eksamen skal der udarbejdes en ny skriftlig besvarelse på baggrund af nye spørgsmål.

### **Enkeltfag 3.3.3: It-projektledelse i praksis**

#### *Engelsk titel*

IT Project Management in Practice

Dette fag udgør en afrunding af fagpakken.

Den studerende skal igennem faget opnå eksakte færdigheder rettet mod brugen af dele af de teorier, der indgår i faget. Desuden er kompetencedelen vigtig, derved at den studerende med baggrund i en konkret fagrelateret problemstilling skal kunne analysere denne ved hjælp af fagpakkens teorier.

### **Målbeskrivelse – viden**

Fokus er rettet mod at opnå en dybere viden og forståelse for dele af de teorier, metoder og teknikker som er knyttet til fagpakken. Kravet er ikke at bruge ny teori set i forhold til de to andre fag i pakken.

### **Målbeskrivelse – færdigheder**

Den studerende skal kunne:

- Identificere og formulere en organisatorisk og informationsteknologisk problemstilling med relevans for fagpakken (F4).
- Udvælge relevante teorier fra fagpakken til belysning/behandling af problemstillingen (F5).
- Opstille forslag til metode for belysning af den identificerede problemstilling – herunder eventuelle dataindsamlingsmetoder (F6).
- Beskrive, analysere og vurdere problemstillingen gennem en selvstændig og systematisk anvendelse af de valgte teorier, metoder og teknikker (F7).
- Demonstrere indsigt i implikationerne af analysearbejdet og de opstillede handlingsforslag, herunder præsentere en logisk konklusion og perspektivering af det gennemførte arbejde (F8).
- Udarbejde en konklusion i forlængelse af problemstillingen (problemformuleringen) og med afsæt i de gennemførte analyser (F9).
- Perspektivere konklusionen i forhold til problemområdet og praksis (F10).
- Udarbejde en velstruktureret og velformuleret rapport (F11).
- Reflektere over selve problemløsningsprocessen med baggrund i de anvendte teorier, metoder og teknikker (F12).

### *Indhold*

Enkeltfaget er bygget op omkring en problemorienteret praktisk opgave. Deltagerne skal anvende teorier fra fagpakkens to øvrige enkeltfag til at løse eller belyse en praktisk udfordring. Det giver mulighed for at gå i dybden med egen organisation eller interesseområde.

Opgaven kan løses enkeltvis eller i grupper med maksimalt tre deltagere.

Faget forudsætter deltagelse i de to øvrige enkeltfag fra fagpakken.

### *Eksamen*

Eksamen afholdes på baggrund af en projektrapport. Rapporten skal have et omfang af 20-25 normalsider for opgaver skrevet af enkeltstuderende, 35-40 normalsider for opgaver skrevet af to studerende og 40-60 normalsider for opgaver skrevet af 3 studerende (ekskl. forside, indholdsfortegnelse, kildefortegnelse og bilag).

Deltagelse i eksamen forudsætter at de øvrige to enkeltfag i fagpakken er bestået.

Der afholdes individuel, mundtlig eksamen af ca. 45 minutters varighed på baggrund af projektrapport. Ekstern censor medvirker ved eksamen.

Ved omprøve efter en ikke bestået eksamen skal der udarbejdes en ny projektopgave med et nyt emne.

Der gives karakter efter 7-trins-skalaen.

Karakteren 12 gives for den fremragende præsentation, der demonstrerer en komplet eller næsten komplet opfyldelse af fagets målsætninger. Det vil sige, at den studerende formår på en udtømmende måde at kunne leve op til fagets målsætninger (F4 til F12).

Karakteren 2 gives for den tilstrækkelige præstation, der demonstrerer den minimalt acceptable grad af opfyldelse af fagets mål (F4 til F12).



### **Fagpakke 3.5: Arbejdspraksis og it**

*Engelsk titel*

Work Practice and IT

#### *Formål*

Formålet med denne fagpakke er at gå i dybden med antropologiske og mikrosociologiske tilgange til analyse af arbejdspraksis med henblik på at udforske og diskutere teoretiske problemstillinger, metodiske tilgange og ikke mindst integrationen af disse analyser i udviklingsprocessen.

#### *Mål*

Gennem det faglige arbejde i kurset, skal den studerende erhverve sig følgende faglige og sociale kvalifikationer

Viden:

- Viden om, hvorledes arbejdsgange v.h.a. forskellige antropologiske og sociologiske teorier kan begrebsliggøres og analyseres
- Viden om forholdet ml. formelle og uformelle sider af arbejdsgange
- Viden om samspillet ml. it-systemer og arbejdspraksis
- Viden om anvendelse af kvalitative metoder (interviews og observation) til at beskrive og analysere arbejdspraksis
- Viden om anvendelsen af kvalitative metoder i forbindelse med udvikling og implementering af it i organisationer

Færdigheder:

- Kunne tilrettelægge en proces, hvori en arbejdspraksis beskrives og analyseres
- Kunne anvende sociologiske teorier til beskrivelse af arbejdspraksis
- Kunne diskutere forholdet ml. arbejdspraksis og it
- Kunne reflektere over metode og analyse af arbejdspraksis og it

Kompetencer:

- Evne til selvstændigt at kunne tilrettelægge en proces, hvorigennem forholdet ml. arbejdspraksis og it i organisation beskrives og analyseres.

#### *Indhold*

Formålet med denne fagpakke er at gå i dybden med antropologiske og mikrosociologiske tilgange til analyse af arbejdspraksis med henblik på at udforske og diskutere teoretiske problemstillinger, metodiske tilgange og ikke mindst integrationen af disse analyser i udvikling og it-systemer. Kurset introducerer endvidere til forskellige værktøjer såsom interview, observation til gennemførelse af analyser af arbejdspraksis vil blive introduceret.

#### *Formål:*

Ved bedømmelsen af prøvepræstationen vil der blive lagt vægt på, i hvor høj grad den studerende:

- kan anvende kvalitative metoder og teorier til beskrivelse og analyse af forholdet ml. arbejdspraksis og it
- kan diskutere problemstillinger i forholdet ml. arbejdspraksis og it
- kan reflektere over den valgte undersøgelsesproces, de anvendte teorier og analysen

#### *Undervisningsform:*

Frem til hvert seminar vil der udover læsning af litteratur være obligatoriske opgaver, hvor der arbejdes med et delaspekt af emnet på seminaret. På seminarerne vil der dels være forelæsninger, oplæg fra studerende, gruppearbejde omkring problemstillinger, der udspringer af dagens emne og litteratur, samt gennemgang af opgaver. Opgaverne vil være gennemførelse af et interview, af observation af arbejdsgange, analyse af data, diskussion af to positioner inden for et emne eller udarbejdelse af disposition for eksamensgave.

#### *Eksamen*

Under forudsætning af aktiv, regelmæssig og tilfredsstillende deltagelse i undervisningen (75% tilstedeværelse samt godkendelse af obligatoriske afleveringsopgaver) er prøven en fri skriftlig opgave, hvis emne aftales med eksaminator. Den skriftlige opgave kan udarbejdes i samarbejde med andre studerende, dog således at alle dele af opgaven, undtagen problemformulering og konklusion, kan gøres til genstand for individuel bedømmelse. Omfanget er 15-20 sider pr. studerende.

Uden undervisningsdeltagelse er prøven en bunden skriftlig opgave, hvis emne udleveres af eksaminator 4 uger før aflevering. Omfanget af opgaven er 25-30 sider.

Ekstern prøve. Bedømmelse: 7-trins-skalaen.

### **Fagpakke 3.6: It til vidensdeling og organisationsudvikling**

#### *Engelsk titel*

Engelsk titel IT for knowledge sharing and organisational development

#### *Formål*

Formålet med denne fagpakke er et opbygge teoretisk og praktisk viden om, hvordan organisationer kan udnytte it-værktøjer til at dele viden og skabe organisatorisk udvikling. Mere specifikt er formålet at forstå, hvilke organisationsformer, arbejdsformer og relationer mellem medarbejderne, og hvilke specifikke typer af it-værktøjer, der er velegnede til forskellige aspekter af vidensdeling og organisationsudvikling.

#### *Mål*

Gennem det faglige arbejde i kurset skal den studerende erhverve sig følgende faglige og sociale kvalifikationer:

#### Viden:

- viden om og forståelse af forskellige teorier om viden og læring, samt kendskab til, hvorledes vidensdeling og organisationsudvikling kan forstås ud fra disse teorier,
- viden om sammenhængen mellem teori om vidensdeling og den konkrete udformning af it-støtte til vidensdeling i organisatorisk praksis,
- viden om, hvorledes vidensdeling foregår i grupper og organisationer, herunder koblingen til praksisfællesskaber,
- viden om sammenhængen mellem vidensdeling, vidensudvikling, herunder begreber om organisationsudvikling og organisatorisk læring.

#### Færdigheder:

- kunne analysere og vurdere behovet for it-støttet vidensdeling i konkrete situationer dækkende såvel it-støtte til praksisfællesskaber som mere generelle vidensdelingssystemer,
- kunne vurdere forskellen på og samspillet mellem it-støtte til praksisfællesskaber, netværksrelationer, mere generelle vidensdelingssystemer og it-støtte til vidensudvikling,
- kunne analysere og vurdere konkrete it-systemer/it-værktøjer til vidensdeling og organisationsudvikling i forhold til en virksomheds behov.

#### Kompetencer:

- evne til at indgå i udvikling og implementering af it-støttet vidensdeling,
- evne til at tilrettelægge organisations- og arbejdsformer til understøttelse af vidensdeling og organisationsudvikling.

#### *Indhold*

På fagpakken vil vi arbejde med det grundlæggende spørgsmål om, hvordan organisationer og institutioner kan udnytte it-værktøjer til at dele viden og skabe organisatorisk udvikling. For at besvare dette spørgsmål sættes i fagpakken specielt fokus på organisationsformer, arbejdsformer og relationer mellem medarbejderne, og på hvilke specifikke typer af it-værktøjer, der er velegnede til forskellige aspekter af vidensdeling og organisationsudvikling. Fagpakken har særligt fokus på forskellige typer af samarbejdsformer, eksempelvis praksisfællesskaber og netværksrelationer.

Gennem forskellige teorier om viden arbejder vi på fagpakken med forskellige tilgange til vidensdeling og organisationsudvikling; fx diskuterer vi forskellige betingelser og muligheder for at anvende it-værktøjer til deling af information (knowledge management) og processuel konstruktion af ny viden (knowledge construction).

De forskellige begreber om viden medfører vidt forskellige forståelser af it-værktøjers rolle for vidensdeling og organisationsudvikling. På den ene side fremhæves lagring, distribution og søgning som centrale

egenskaber ved it, og på den anden side fokuseres på it-værktøjers egenskaber som kommunikations- og samarbejdsværktøjer.

Centrale spørgsmål på fagpakken er:

- hvordan håndterer en organisation/institution sine vidensressourcer?
- hvordan forankres viden i organisationen/institutionen?
- hvordan integreres vidensdeling som en del af arbejdet?
- hvordan etablerer man arbejdsformer- og processer for organisationsudvikling gennem brug af it?

Gennem hele fagpakken arbejder deltagerne med disse spørgsmål på baggrund af konkrete cases, typisk fra egne organisationer og institutioner. Dermed forankres og perspektiveres fagpakkens indhold i forhold til faktiske udfordringer på arbejdspladsen. Disse cases kan spænde vidt fra løst organiserede, sociale sammenhænge til mere stringente og formelle strukturer i større organisationer, alt efter deltagernes interesser.

#### *Særlige forhold*

Fagpakken erstatter den tidligere udbudte fagpakke Vidensdeling, it og organisation og kan ikke indgå i et masterprogram sammen med denne fagpakke.

#### *Eksamen*

Ved bedømmelsen af prøvepræstationen vil der blive lagt vægt på, i hvor høj grad den studerende:

- kan redegøre for relevante teorier og begreber om vidensdeling og/eller organisationsudvikling.
- kan analysere og vurdere it-systemer/it-værktøjer til vidensdeling og organisationsudvikling i forhold til en organisations/institutions behov.
- kan tilrettelægge organisations- og arbejdsformer til understøttelse af vidensdeling.
- kan reflektere over organisations- og arbejdsformer samt anvendelsen af it i relation til vidensdeling og/eller organisationsudvikling på baggrund af et teoretisk grundlag

Prøven er en fri skriftlig opgave, hvis emne aftales med eksaminator. Den skriftlige opgave kan udarbejdes i samarbejde med andre studerende, dog således at alle dele af opgaven, undtagen indledning, problemformulering og konklusion, kan gøres til genstand for individuel bedømmelse. Omfanget er 15-20 sider pr. studerende.

Ekstern skriftlig prøve. Bedømmelse: 7-trins-skalaen.

## **Fagpakke 3.7: Digital Kommunikation**

*Engelsk titel*

Digital Communication

### *Formål*

Udgangspunktet for fagpakken er at betragte organisationer ud fra en kommunikationsteoretisk vinkel, og derfor introduceres til teorier og metoder til analyse og tilrettelæggelse af kommunikation. Fagpakken arbejder med koblingen mellem it og organisatorisk kommunikation med henblik på at opnå en forståelse for, hvordan og i hvilket omfang it kan understøtte forskellige kommunikationsformer. Et centralt spørgsmål er, hvordan man tilrettelægger og udvikler digitale kommunikationsmiljøer og -systemer, der egner sig til forskellige kommunikationssituationer. Udgangspunktet er en identifikation af potentialer og udfordringer for kommunikation og samarbejde i relation til forskellige digitale kommunikationsformer.

Især udviklingen på internettet, ikke mindst i retningen af sociale medier, giver nye muligheder for organisationer, men stiller samtidig krav om at håndtere kommunikation på nye måder og i nye sammenhænge. Fagpakken vil derfor også beskæftige sig med strategisk kommunikation og kommunikationsplanlægning, internt såvel som eksternt. Vi vil blandt andet beskæftige os med, hvordan sociale medier kan anvendes som organisatorisk strategi, og hvordan man kan etablere online relationer mellem organisation og interessenter.

Fagpakken består af enkeltfaget Digital kommunikation, der giver deltagerne en forståelse for organisationers brug af digital kommunikation, på internettet såvel som internt i organisationen. Deltagerne opbygger gennem faget både teoretisk viden om og praktiske færdigheder i tilrettelæggelse og udvikling af digitalt understøttet kommunikation i en organisation.

Fagpakken er rettet mod it-analytikere, konsulenter og designere, der arbejder med eller skal til at arbejde med digital kommunikation internt og eksternt i forskellige typer af såvel private som offentlige virksomheder. F.eks. personer, der arbejder med intranet og internet, med udvikling og implementering af kommunikationssystemer eller med strategisk kommunikation - eller personer, der på anden vis er ansvarlige for tilrettelæggelse og udvikling af kommunikation i deres organisation.

### **Kompetencebeskrivelse**

Gennem fagpakken opnår den studerende viden om:

- centrale kommunikationsteorier, som kan bruges i forbindelse organisationers brug og udvikling af digital kommunikation,
- internettets kommunikative muligheder og begrænsninger i forhold til organisatorisk kommunikation,
- karakteristika ved forskellige digitale kommunikationsformer.

Den studerende skal ydermere kunne forholde sig kritisk og reflektivt i forhold til disse teoretiske emner

Gennem fagpakken opnår den studerende færdighed i:

- at kunne identificere relevante kommunikative problemstillinger i en organisation,
- at kunne analysere en organisations kommunikationssituation,
- at kunne redegøre for internettets anvendelighed i forhold til konkrete organisatoriske kommunikationssituationer.
- at udarbejde en kommunikativ strategi og løsningsmodeller på basis af relevante online kommunikationsformer

Gennem fagpakken opnår den studerende kompetencer i:

- at reflektere over og udvikle egen praksis i relation til fagpakkens emne, kommunikere om problemstillinger og løsningsmodeller med såvel specialister som brugere og beslutningstagere
- at indgå i et tværfagligt samarbejde og påtage sig ansvar for at styre og udvikle komplekse arbejdssituationer, der forudsætter nye løsningsmodeller.
- at vurdere relevansen, potentialer og konsekvenser af forskellige digitale kommunikationsformer i relation til organisatoriske sammenhænge,
- evne til at indgå i udvikling af digital kommunikation,

*Indhold*

Fagpakken består af et enkeltfag.

#### *Undervisnings- og arbejdsformer*

Undervisningen gennemføres i en kombination af seminarer og online aktiviteter. Deltagernes erfaringer og aktuelle projekter inddrages i forløbet.

#### *Forudsætninger*

Som på linjen

#### *Ønskede forudsætninger*

Det er en fordel, hvis deltagerne har kendskab til problemstillinger i forbindelse med digital kommunikation internt og eksternt i privat eller offentlig virksomhed.

Gode engelskkundskaber, da dele af litteraturen vil være på engelsk.

#### *Særlige betingelser*

Fagpakken kan ikke indgå i et masterprogram sammen med den tidligere udbudte fagpakke: IT, medier og kommunikation.

### **Enkeltfag 3.7.1: : Digital Kommunikation**

Engelsk titel

Digital Communication

15 ECTS

#### **Kompetencebeskrivelse**

Gennem enkeltfaget opnår den studerende viden om:

- centrale kommunikationsteorier, som kan bruges i forbindelse organisationers brug og udvikling af digital kommunikation,
- internettets kommunikative muligheder og begrænsninger i forhold til organisatorisk kommunikation,
- karakteristika ved forskellige digitale kommunikationsformer.

Den studerende skal ydermere kunne forholde sig kritisk og reflektivt i forhold til disse teoretiske emner

Gennem enkeltfaget opnår den studerende færdighed i:

- at kunne identificere relevante kommunikative problemstillinger i en organisation,
- at kunne analysere en organisations kommunikationssituation,
- at kunne redegøre for internettets anvendelighed i forhold til konkrete organisatoriske kommunikationssituationer.
- at udarbejde en kommunikativ strategi og løsningsmodeller på basis af relevante online kommunikationsformer

Gennem enkeltfaget opnår den studerende kompetencer i:

- at reflektere over og udvikle egen praksis i relation til fagpakkens emne, kommunikere om problemstillinger og løsningsmodeller med såvel specialister som brugere og beslutningstagere
- at indgå i et tværfagligt samarbejde og påtage sig ansvar for at styre og udvikle komplekse arbejdssituationer, der forudsætter nye løsningsmodeller.
- at vurdere relevansen, potentialer og konsekvenser af forskellige digitale kommunikationsformer i relation til organisatoriske sammenhænge,
- evne til at indgå i udvikling af digital kommunikation,

#### *Mål*

Ved bedømmelsen af deltageres prøvepræstationen ved afslutning af faget vil der blive lagt vægt på, i hvor høj grad deltagerne:

- kan identificere og beskrive relevante kommunikative problemstillinger i en organisation og gennemføre en teoretisk analyse heraf,
- kan skelne mellem forskellige digitale kommunikationsformer og -miljøer og vurdere deres anvendelighed i en organisatorisk sammenhæng,
- kan analysere en organisations kommunikationsbehov og vurdere internettets anvendelighed i forhold til konkrete organisatoriske brugskontekster.

#### *Indhold*

Faget har fokus på, hvordan man tilrettelægger digital kommunikation, internt og eksternt i en organisation og sætter fokus på centrale karakteristika ved forskellige kommunikationsformer, herunder eksempelvis communities, fora, sociale netværk og samarbejds miljøer.

Målet med faget er, at deltagerne skal kunne analysere og håndtere organisatorisk kommunikation via internettet eller via andre it-systemer. De skal kunne tilrettelægge og udvikle kommunikationssystemer til forskellige kommunikationssituationer.

Deltagerne skal arbejde med udgangspunkt i egen case, f.eks. implementering af kommunikationssystemer, udformning af en kommunikationsstrategi eller analyse af hvordan kommunikationen ændres ved indførelse af andre typer af it-systemer.

#### *Undervisnings og arbejdsformer*

Undervisningen gennemføres i en kombination af seminarer og online aktiviteter. Deltagernes erfaringer og aktuelle projekter inddrages i forløbet.

#### *Eksamen*

Skriftlig opgave udarbejdet individuelt eller i samarbejde mellem flere deltagere. Ekstern prøve. Individuel bedømmelse - der gives karakter efter 7-trinsskalaen.

### Fagpakke 3.12: It-lederen

Engelsk titel

The IT manager

Mål

#### Viden

Gennem fagpakken opnår deltageren viden og forståelse for it-teorier, -metoder og -modeller inden for følgende områder:

- It-ledelsesteori.
- It gruppeledelse og gruppedynamik.
- Ledelse og coaching af it-medarbejdere.
- It-relateret kommunikation til bl.a. ledelsen, organisationen og egne medarbejdere.
- Forandringsledelse med fokus på ledelse af it-relaterede forandringer.

#### Færdigheder

Deltageren opnår gennem fagpakken færdighed i at **anvende** teorier, metoder og modeller fra ovennævnte områder til at analysere egen praksis, komme med forslag til løsning af egne konkrete ledelsesmæssige udfordringer i denne praksis samt til ændring af egen ledelsespraksis. Deltageren opnår desuden færdighed i at **argumentere** for valgte teorier, metoder og modeller til udarbejdelse af løsningsforslag samt den udøvede praksis. Endelig opnår deltageren gennem fagpakken at kunne **reflektere** over konsekvenser og begrænsninger af egen ledelsesmæssig praksis i forhold til konkrete udfordringer inden for fagets teoriområder.

#### Kompetencer

Som deltager i denne fagpakke lærer man at identificere, analysere og afprøve løsningsforslag til personlige ledelsesmæssige udfordringer. Det sker under inddragelse af de relevante dele af fagområdet teorier, metoder og modeller. Helt konkret forventes det, at deltageren efter gennemførelse af fagpakken er i stand til:

- at blive en bedre it-leder gennem tilegnelse af teori samt ved refleksion over egen praksis.
- at vælge og kunne argumentere for valget af teorier, metoder og modeller til ledelse af it-medarbejdere og grupper af medarbejdere.
- at tilrettelægge og gennemføre en effektiv it-kommunikationspraksis.
- at udarbejde analyser af it-initierede forandringer samt reflektere over og gennemføre ledelsen heraf (it-forandringsledelse).

Igennem hele fagpakken skal deltagerne præsentere og redegøre for egne ledelsesmæssige overvejelser og egen praksis. De skal pege på forhold i egen praksis, som de specifikt ønsker en opkvalificering indenfor. Deltagerne modtager såvel faglig vejledning som personlig coaching i relation hertil. De deltager desuden i gruppearbejde med henblik på udvikling af egne personlige ledelsesmæssige kompetencer.

#### Indhold

Fagpakken "It-lederen" tager sit afsæt i de udfordringer, som moderne it-organisationer og dermed også it-lederen står overfor i dag. Deltagerne på fagpakken opnår indsigt i de kompetencer, som moderne it-ledelse kræver samtidig med, at de gennem et personligt coachingforløb udbygger egne ledelseskompetencer.

It-lederens udfordringer i dag skal bl.a. ses i forhold til udnyttelsen af it overalt i organisationen i såvel produktudvikling, produktion som administration. Der er vedvarende udfordringer som følge af den øgede globalisering, og it-lederen udsættes for pres fra forretningen om it-dreven innovation, om bedre ledelse af medarbejdere med forskellige faglige baggrunde, om at levere synlig forretningsmæssig værdi mv. It-lederen skal desuden være i stand til at kommunikere med forretningen og med eksterne interessenter som fx leverandører og outsourcing partnere. Endelig skal it-lederen besidde evnen til at forstå de organisatoriske forandringer, som implementering af it afstedkommer.

For at kunne håndtere disse udfordringer, kræver det, at it-lederen besidder generelle ledelsesmæssige kompetencer. Men det kræver også, at it-lederen besidder specifikke kompetencer inden for områderne kommunikation, forandringsledelse samt ledelse af it-medarbejdere og grupper af medarbejdere. Det er netop kompetencer som disse, som denne fagpakke vil udbygge. Deltagerne vil efter endt forløb have



udbygget deres kompetencer, således at de bedre kan imødekomme og lede i forhold til de udfordringer, som it-ledere i moderne organisationer - såvel private som offentlige - står overfor. Gennem et coachingforløb får deltagerne desuden udbygget deres personlige ledelseskompetencer. Fagpakken er bygget op af tre enkeltfag. De to første enkeltfag giver en teoretisk indføring i emnerne. Det tredje enkeltfag kører sideløbende med de to teoretiske enkeltfag. Her skal deltagerne anvende teorierne i praksis i forhold til egne, konkrete ledelsesmæssige udfordringer og gennem et individuelt coachingforløb få opbygget og udviklet deres personlige ledelseskompetencer.

#### *Forudsætninger*

Tredje enkeltfag: "It-lederen i praksis" forudsætter deltagelse i de to øvrige enkeltfag.

### **Enkeltfag 3.12.1: Lederrollen og gruppeledelse**

#### *Engelsk titel*

IT leadership and Group Management

#### *Mål*

Målet er, at deltagerne får redskaber til at udvikle deres personlige lederskab i forhold til ledelse af individer og grupper. En forbedring af deres personlige ledelsesstil skulle gerne føre til udvikling af såvel it-medarbejdere og it-grupper, således at den samlede medarbejderstab bliver i stand til at levere tilfredsstillende resultater, der er ud over det sædvanlige.

Specifikt er det målet, at deltagerne efter gennemførelse af kurset bliver i stand til:

- at sammenfatte og redegøre for generelle teorier om ledelse.
- at sammenfatte og redegøre for teorier om ledelse af medarbejdere med særligt fokus på it-medarbejdere.
- at sammenfatte og redegøre for teorier om samspil mellem ledelse og gruppers performance.
- at sammenfatte og redegøre for teorier om skabelsen af high-performance teams.
- at anvende teorier, modeller og begreber fra ovennævnte til at analysere og komme med forslag til løsning af problemstillinger i det personlige lederskab.
- at anvende teorier, modeller og begreber fra ovennævnte til at analysere og komme med forslag til, hvordan grupper ledes med henblik på at skabe "store" resultater.
- at diskutere teoriernes relevans i relation til egen ledelsespraksis og ledelse i egen virksomhed, samt foreslå forbedringer i praksis.

#### *Indhold*

- Ledelsesteori – management vs. leadership.
- Ledelsestilgange.
- Ledelse og samarbejde med konsulenter.
- Ledelse af grupper.
- Personligt lederskab
- Konflikthåndtering
- Gruppedynamik og udvikling.
- Ledelse af individer og medarbejdere samt grupper (herunder coaching).

#### *Eksamen*

Faget afsluttes med en individuel intern skriftlig opgave. Den udarbejdes hjemmefra over en uge, og der gives karakter bestået/ikke bestået. Den samlede opgave har et omfang af min. 9 og max. 12 sider. Deltageren skal i opgaven besvare en række spørgsmål, som er formuleret af den fagpakkeansvarlige. Derudover vil der være en mindre refleksionsopgave.

Ved bedømmelsen vil der blive lagt vægt på:

- at de teoretiske emner præsenteres kort og sammenfattet.
- at egen praksis sættes i relation til viden og erfaringer uden for en selv.
- at opgaven afspejler teoretisk og metodisk viden om emnerne.

## Enkeltfag 3.12.2: Kommunikation og forandringsledelse

*Engelsk titel*

IT Communication and Change Management

### *Mål*

Målet er at give deltageren en teoretisk forståelse samt en række værktøjer inden for intern og ekstern kommunikation, som kan forbedre it-lederens praksis. Fokus vil være rettet mod at få opbygget forståelse for it-ledelsespraksis. Der vil i særlig grad være fokus på it-lederens evner til at kommunikere om it-relaterede forhold og forstå de organisatoriske forandringer, der er forbundet med implementering og ledelse af it. Der vil desuden være fokus på kommunikationens indhold samt på it-lederens evner til at lede organisatoriske forandringer.

Specifikt er det målet, at deltagerne - efter at have gennemført kursets aktiviteter - er i stand til:

- at sammenfatte og redegøre for teori om kommunikation og forandringsledelse i forbindelse med it i en organisatorisk sammenhæng.
- at sammenfatte og redegøre for teori om kommunikation i en it-mæssig kontekst.
- at sammenfatte og redegøre for teori om forandring og de konsekvenser, som implementering af it medfører.
- at sammenfatte og redegøre for teori om forandringsstrategier og konsekvenserne heraf.
- at anvende ovennævnte teorier til, i en konkret case, at analysere de ledelsesmæssige betingelser og udfordringer i forbindelse med kommunikation eller forandringer.
- at diskutere forskellige løsningsmuligheder, argumentere for den valgte løsning ved anvendelse af teori og reflektere over konsekvenser og begrænsninger.
- at diskutere teoriernes relevans i relation til egen ledelsespraksis og foreslå forbedringer i denne praksis.
- at reflektere over egen evne til at håndtere lederrollen i relation til forandringer og kommunikation.
- at kommunikere om udfordringer og løsningsmuligheder til diverse interessenter, fx forretningsledelsen og brugerne.

### *Indhold*

Den interne og eksterne kommunikation i forhold til forretningen og andre samarbejdspartnere udnævnes ofte som en af de største udfordringer, som it-lederen står overfor. Lederen skal have styr på kommunikationen sideløbende med, at vedkommende ofte står i spidsen for igangværende projekter og tiltag. Sidstnævnte er ofte er forbundet med organisatoriske forandringer, som det kan være udfordrende at lede.

Gennem fagpakken behandles følgende områder:

- Generel kommunikationsteori.
- Forretningsrelateret it-kommunikation.
- Coaching og ledelseskommunikation.
- Forståelse for samspillet mellem it og organisation.
- Forandringsledelse.
- Udfordringer og modstand mod forandring.
- Forandringsstrategier.
- Forandringsagenter.
- Forandringsanalyse.
- 

### *Eksamen*

Faget afsluttes med en individuel intern skriftlig opgave. Den udarbejdes hjemmefra over en uge, og der gives karakter efter 7-trins skalaen. Den samlede opgave har et omfang af min. 9 og max. 12 sider. Deltageren skal i opgaven besvare en række spørgsmål, som er formuleret af den fagpakkeansvarlige. Derudover vil der være en mindre refleksionsopgave.

Ved bedømmelsen vil der blive lagt vægt på:

- at de teoretiske emner præsenteres kort og sammenfattet.
- at egen praksis sættes i relation til viden og erfaringer uden for en selv.

- at opgaven afspejler teoretisk og metodisk viden om emnerne.

### **Enkeltfag 3.12.3: It-lederen i praksis**

*Engelsk titel*

IT Management in Praxis

#### *Mål*

Efter at have gennemført It-lederen i praksis vil deltagerne have udviklet sine faglige og personlige ledelseskompetencer og være i stand til:

- at definere og formulere en relevant problemstilling fra egen ledelsespraksis.
- at vælge relevante metoder og teorier fra fagpakkens pensum til belysning af problemstillingen.
- at demonstrere overblik over teorien ved at diskutere og argumentere for valg af teori og fremgangsmåde til at adressere problemstillingen.
- at reflektere over egen ledelsespraktisk og udvikle denne.
- at reflektere over egen personlige ledelseskompetencer og udvikling af disse
- at opstille alternative forslag til forbedring af praksis.

#### *Indhold*

Fagets mål er udvikling af deltagernes faglige og personlige ledelseskompetencer. Faget tager sit udgangspunkt i de teoretiske områder, som behandles i de to første enkeltfag, og faget gennemføres sideløbende med de to øvrige enkeltfag. Deltageren får ved dette enkeltfags start mulighed for at arbejde med og forholde sig til en vurdering af ens personlige ledelsesprofil gennem et individuelt forløb med ens faglige vejleder. Vejlederen vil med en blanding af teoretisk faglighed og praktisk erfaring give et nuanceret blik udefra i forholdet mellem ledelsesroller og de opgaver man udfører i egen praksis. Med udgangspunkt i samtaler om ledelsesprofilen modtager den studerende sparring med henblik på udvikling af den enkeltes faglige såvel som personlige ledelseskompetencer, og ligeledes aftales det med denne faglige vejleder, hvilke(n) faglige ledelsesmæssige problemstilling(er), deltageren vil sætte fokus på og arbejde med igennem enkeltfaget, samt hvilke kompetencer, deltageren i særlig grad ønsker at udvikle igennem projektperioden.

Den enkelte deltagers udvikling, såvel fagligt som personligt, demonstreres gennem en projektrapport. Problemstillingen behandles ved inddragelse af teorierne fra de to øvrige enkeltfag. Analyse af erfaringer fra egen praksis skal indgå som en del af projektet.

#### *Eksamen*

Faget afsluttes med en individuel mundtlig prøve med ekstern censur. Eksamen tager udgangspunkt i en projektrapport. Projektrapporten skal have et omfang af 15 normalsider (ekskl. forside, indholdsfortegnelse, kildefortegnelse og bilag). Der gives karakter efter 7-trins-skalaen. Varigheden af eksamen er berammet til en halv time inkl. votering.

Ved bedømmelsen vil der blive lagt vægt på:

- at problemstillingen er relevant og præsentationen heraf sammenhængende.
- at argumentationen for den valgte teori til belysning og/eller løsning af problemstillingen er logisk og sammenfattet.
- at inddragelse af egen praksis og erfaringer er relevant i forhold til problemstillingen.
- at opgaven afspejler teoretisk og metodisk viden om det valgte emne/den valgte problemstilling.
- at refleksionen af egen ledelsespraksis fremstår sammenhængende og relevant i forhold til problemstillingen og fagets teoretiske områder.

Karakteren 12 gives for den fremragende præstation, der demonstrerer udtømmende opfyldelse af fagets mål med ingen eller få uvæsentlige mangler.

Karakteren 2 gives for den tilstrækkelige præstation, der demonstrerer den minimalt acceptable grad af opfyldelse af fagets mål.

### **Fagpakke 3.13: It-strategi og organisation**

*Engelsk titel*

IT Strategy and Organisation

Fagpakken tager udgangspunkt i de strategiske udfordringer, som moderne it-organisationer og it-ledere står overfor i dag. De studerende på fagpakken vil opnå forståelse for, hvordan en it-organisation designes og ledes professionelt og de vil blive i stand til at skabe og udbygge koblinger mellem forretningen og it i en virksomhed/organisation med det formål at øge værdiskabelsen og sikre en effektiv udnyttelse af it-ressourcerne.

#### **Målbeskrivelse – viden**

Gennem fagpakken skal den studerende opbygge viden inden for følgende fagelementer:

- Organisationsteori
- Organisering af it-organisationen
- Ledelse af It-drift og It-udvikling
- Ledelse af It-produkter
- Sourcing
- Forretningsstrategi og strategiskoler
- It-strategi, udformning og indhold, alignment med forretningsstrategi  
It-arkitektur og strategi
- It-governance og styring af it-relaterede beslutninger
- Projektporteføljeledelse

For flere af disse fagelementer gælder, at viden baserer sig på den højeste internationale forskning.

Den studerende kan opfylde målene for vidensniveauet ved at:

- Kunne identificere og sammenfatte centrale elementer i fagpakkens teorier (V1).
- Kunne anvende dele af fagets teorier til analyser af praksissituationer (V2).
- Kunne reflektere over praksissituationer og/eller andre dele af fagpakkens teorier med baggrund i fagets teorier (V3).

#### **Målbeskrivelse – færdigheder**

Den studerende skal kunne:

- Beskrive, sammenfatte og perspektivere fagområdet teorier (F1).
- Relatere de beskrevne teorier (F1) til konkrete praksissituationer (F2).
- Reflektere over de beskrevne teorier – både set i sammenhæng med praksissituationer og fagområdet teorier (F3).
- Identificere og formulere en organisatorisk og informationsteknologisk problemstilling med relevans for fagpakken (F4).
- Udvælge relevante teorier fra fagpakken til belysning/behandling af problemstillingen (F5).
- Opstille forslag til metode for belysning af den identificerede problemstilling – herunder eventuelle dataindsamlingsmetoder (F6).
- Beskrive, analysere og vurdere problemstillingen gennem en selvstændig og systematisk anvendelse af de valgte teorier, metoder og teknikker (F7).
- Demonstrere indsigt i implikationerne af analysearbejdet og de opstillede handlingsforslag, herunder præsentere en logisk konklusion og perspektivering af det gennemførte arbejde (F8).
- Udarbejde en konklusion i forlængelse af problemstillingen (problemformuleringen) med afsæt i de gennemførte analyser (F9).
- Perspektivere konklusionen i forhold til problemområdet og praksis (F10).
- Udarbejde en velstruktureret og velformuleret rapport (F11).
- Reflektere over selve problemløsningsprocessen med baggrund i de anvendte teorier, metoder og teknikker (F12).

#### **Målbeskrivelse - kompetencer**

Den studerende skal kunne identificere, analysere og udarbejde løsningsforslag til komplekse organisatoriske- og it-mæssige problemstillinger ved hjælp af fagområdets teorier, metoder og teknikker. Helt konkret forventes det, at den studerende efter gennemførelse af fagpakken er i stand til:

- At udvikle, styre og implementere:
  - En model for organisering af it-organisationen
  - Planer for organisering af it-udvikling og drift
  - En model for styring af it-produkter
  - En it-strategi i en tæt dialog med forretningsledelsen.
  - En it-governancestruktur.
  - En projektporteføljemodel under hensyntagen til både strategien, governancestrukturen og efterfølgende effektiviteter/-målinger.
- At kunne lede forandringer, der involverer it, herunder at kunne varetage opgaver som videndeling, kommunikation og samarbejde.
- At kunne vurdere potentialer – knyttet til både forretningen, organisationen og arkitekturen - ved nye teknologier.

I tillæg hertil skal den studerende kunne redegøre for de overvejelser – både af teoretisk og praktisk art - der ligger bag initiativerne. Den studerende skal kunne forestå dette arbejde på egen hånd, lige så vel som han/hun skal kunne deltage i et teamwork med henblik på udførelse af arbejdsopgaverne.

## Indhold

Fokus i denne fagpakke er organisering af it-organisationen og effektive strategibaserede koblinger mellem forretning og it, således at it kan medvirke til at skabe forretningsmæssig nytte.

It-organisationen og dermed it-lederen bliver mødt af krav om, at driften fungerer. Samtidig forventes det, at it-organisationen bidrager til udviklingen af forretningsystemerne og til innovation af produkter og/eller processer. For at dette kan realiseres, kræver det hensigtsmæssige organisatoriske strukturer og processer i it-organisationen.

Samtidig er it-organisationen i mange virksomheder under forandring. Fra at have været betragtet som en *it-leverandør* til forretningen, til *samarbejdspartner* med forretningen omkring udviklingen heraf, er der i dag i nogle organisationer tale om, at it-organisationen fungerer som en *service-leverandør* og forventes at initiere forretningsinnovation. Denne forandring og de krav og forventninger, som stilles til it-organisationen, kræver ledelse og hensigtsmæssig organisering, samt hensigtsmæssige strukturer og processer. De studerende vil efter endt forløb have udbygget deres forståelse for it-organisationen og opnået solide redskaber til ledelse heraf.

En af de største udfordringer for virksomhederne på det it-mæssige område er at sikre et forretningsmæssigt udbytte af it-investeringerne og dermed også at sikre, at der er overensstemmelse mellem virksomhedens strategi, it-strategien og de ressourcer, der anvendes inden for it-området. For at dette skal lykkes, kræver det en gensidig forståelse fra it-organisationen og fra forretningsledelsen: it-organisationen skal kunne forstå og omsætte en forretningsstrategi til strategistøttende initiativer på it-området. Tilsvarende skal forretningsledelsen kunne forstå it'ens muligheder og begrænsninger og kunne medvirke ved udformning af en forretningsunderstøttende it-strategi.

Områderne nævnt ovenfor under 'Målbeskrivelse – viden' bliver behandlet i fagpakken.

Fagpakken er bygget op af tre enkeltfag. De to første giver teoretisk indføring i fagpakkens emner. I det tredje enkeltfag, der gennemføres sideløbende med de to øvrige, skal deltagerne anvende teorierne i praksis i en konkret casevirksomhed, gerne egen organisation.

## Øvrige bestemmelser

Fagpakkerne 3.13 *It-strategi* og 3.15 *it-organisationen* kan ikke indgå sammen med denne fagpakke (3.8) i en studerendes master-studieprogram.

## Generelle eksamensbestemmelser

Betaling for fagpakken eller enkeltfagene i fagpakken dækker undervisning og tre eksamensforsøg.

Deltagere, der kan dokumentere, at de på grund af sygdom eller dermed sidestillede forhold ikke har kunnet fuldføre en eksamen eller aflevering af enkeltfagsprojekt har adgang til at deltage i en sygeeksamen.

Det er muligt at udskyde en eksamen udbudt i umiddelbar forlængelse af undervisningen til næste eksamensafholdelse i faget.

Prøverne gennemføres én gang om året med mulighed for omprøve i februar/august.

Man tilmeldes automatisk første ordinære eksamen i umiddelbar forlængelse af undervisningen på hvert fag.

Hvis man ikke afleverer et projekt inden for afleveringsfristen, bruger man et eksamensforsøg.

Det er en betingelse for at indstille sig til omprøve ved reeksamen, at man har været tilmeldt den pågældende prøve i umiddelbart forudgående ordinære eksamenstermin. En eventuel framelding skal ske senest 1 uge før prøven afholdes/påbegyndes.

Ønsker man at tilmelde sig en eksamensafholdelse efter den ordinære eksamen og den efterfølgende reeksamen, skal tilmelding til eksamen i december/januar ske senest 1. oktober, mens tilmelding til eksamen i maj/juni skal ske senest 1. marts.

### **Enkeltfag 3.8.1: IT-organisation og ledelse**

*Engelsk titel*

IT-organisation and Management

#### **Målbeskrivelse – viden**

Gennem faget skal den studerende opnå viden indenfor følgende fagelementer:

- Organisationsteori
- Organisering af it-organisationen
- Ledelse af It-drift og It-udvikling
- Ledelse af It-produkter
- Sourcing

For flere af disse fagelementer gælder, at viden baserer sig på den højeste internationale forskning.

Den studerende kan opfylde målene for vidensniveauet ved at:

- Kunne identificere og sammenfatte centrale elementer i fagpakkens teorier (V1).
- Kunne anvende dele af fagets teorier til analyser af praksissituationer (V2).
- Kunne reflektere over praksissituationer og/eller andre dele af fagpakkens teorier med baggrund i fagets teorier (V3).

#### **Målbeskrivelse – færdigheder**

Den studerende skal kunne:

- Beskrive, sammenfatte og perspektivere fagområdet teorier (F1).
- Relatere de beskrevne teorier (F1) til konkrete praksissituationer (F2).
- Kunne reflektere over praksissituationer og/eller andre dele af fagpakkens teorier med baggrund i fagets teorier (V3).

#### **Indhold**

Enkeltfaget omhandler ledelse og organisering af it-organisationer. Faget indledes med introduktion til organisationsteori som baggrund for at forstå organisationers udvikling både med henblik på at kunne lede it-organisationen og på at kunne bidrage til forretningens udvikling. Endvidere fokuseres der på organiseringen af it, på ledelse af processer i udvikling og drift og på, hvordan it-systemer kan styres som produkter. Der afsluttes med en diskussion af muligheder og udfordringer ved forskellige typer af sourcing.

#### **Eksamen**

Skriftlig eksamen, intern prøve. Bedømmelse bestået/ikke bestået. Bedømmelsen sker med baggrund i de kriterier, der er formuleret i forbindelse med målene nævnt oven for (V1 til V3).

Samlet set skal disse kriterier være opfyldt på den 'minimalt acceptable grad', svarende til karakteren 02, for at faget kan bestås.

Ved omprøve efter en ikke bestået eksamen skal der udarbejdes en ny skriftlig besvarelse på baggrund af nye spørgsmål.

### **Enkeltfag 3.8.2: It-strategi og governance**

*Engelsk titel*

IT Strategy and IT Governance

## Målbeskrivelse – viden

Gennem faget skal den studerende opnå viden indenfor følgende fagelementer:

- Forretningsstrategi og strategiskoler
- It-strategi, udformning og indhold, alignment med forretningsstrategi
- IT-arkitektur og strategi
- It-governance og styring af it-relaterede beslutninger
- Projektporteføljeledelse

For flere af disse fagelementer gælder, at viden baserer sig på den højeste internationale forskning.

Den studerende kan opfylde målene for vidensniveauet ved at:

- Kunne identificere og sammenfatte centrale elementer i fagpakkens teorier (V1).
- Kunne anvende dele af fagets teorier til analyser af praksissituationer (V2).
- Kunne reflektere over praksissituationer og/eller andre dele af fagpakkens teorier med baggrund i fagets teorier (V3).

## Målbeskrivelse – færdigheder

Den studerende skal kunne:

- Beskrive, sammenfatte og perspektivere fagområdet teorier (F1).
- Relatere de beskrevne teorier (F1) til konkrete praksissituationer (F2).
- Reflektere over de beskrevne teorier – både set i sammenhæng med praksissituationer og fagområdets teorier (F3).

## Indhold

Enkeltfaget beskæftiger sig både med forretningsstrategi og it-strategi, herunder hvorledes der skabes de nødvendige koblinger mellem de to områder. Centralt i faget er en fokusering på forhold og betingelser knyttet til 'alignment' mellem forretningsstrategi og it-strategi. Enkeltfaget beskæftiger sig også med, hvordan der skabes en beslutningsstruktur, (it-governance og projektporteføljeledelse), der sikrer, at der er sammenhæng mellem strategi og de projekter, der gennemføres.

I forbindelse med forretningsstrategi tages der afsæt i forskellige strategiskoler, herunder den eksterne skole, hvor fokus er rettet mod markedet og konkurrencen. Desuden er den ressourcebaserede strategiskole i fokus. Her lægges der vægt på, at virksomhederne er bevidste om, hvilke styrker og kernekompetencer de er i besiddelse af.

I forbindelse med udformningen af strategier for såvel forretningen som it er det vigtigt at have fokus på de muligheder, som teknologien giver for forretningen. It har 'impact' på forretningen. En rigtig udnyttelse af teknologien kan være med til at give virksomheden store fordele sammenlignet med konkurrenterne. Faget adresserer dette emne ved at beskæftige sig med 'innovation'.

Enkeltfaget beskæftiger sig med it-governance – det vil sige principper for styring af it i organisationen. Et centralt element i it-governance er beslutningsprocesser og -strukturer knyttet til effektiv udnyttelse af it i organisationen. I faget behandles de elementer, der indgår i en effektiv udnyttelse af it-ressourcerne i en virksomhed, og en best practice model for it-beslutninger præsenteres.

Projektporteføljeledelse beskæftiger sig med styring og udvælgelse af projekter ud fra en portefølje, der er karakteriseret ved at indeholde flere projekter, end det er muligt at igangsætte på samme tid

## Eksamen

Skriftlig eksamen, intern prøve. Der gives karakter efter 7-trins-skalaen. Der medvirker ikke ekstern censor ved eksamen.

Karakteren 12 gives for den fremragende præsentation, der demonstrerer en komplet eller næsten komplet opfyldelse af fagets målsætninger. Det vil sige, at den studerende formår på en udtømmende måde at kunne leve op til fagets målsætninger (V1 til V3 og F1 til F3).

Karakteren 02 gives for den tilstrækkelige præstation, der demonstrerer den minimalt acceptable grad af opfyldelse af fagets mål (V1 til V3 og F1 til F3)

Ved omprøve efter en ikke bestået eksamen skal der udarbejdes en ny skriftlig besvarelse på baggrund af nye spørgsmål.

### **Enkeltfag 3.8.3: It-strategi og organisation i praksis**

*Engelsk titel*

IT Strategy and Organisation in Practice

Dette fag udgør en afrunding af fagpakken.

Den studerende skal igennem faget opnå eksakte færdigheder rettet mod brugen af dele af de teorier, der indgår i faget. Desuden er kompetence-delen vigtig, derved at den studerende med baggrund i en konkret fagrelateret problemstilling skal kunne analysere denne ved hjælp af fagpakkens teorier.

#### **Målbeskrivelse – viden**

Fokus er rettet mod at opnå en dybere viden og forståelse for dele af de teorier, metoder og teknikker som er knyttet til fagpakken. Kravet er ikke at bruge ny teori set i forhold til de to andre fag i pakken.

#### **Målbeskrivelse – færdigheder**

Den studerende skal kunne:

- Identificere og formulere en organisatorisk og informationsteknologisk problemstilling med relevans for fagpakken (F4).
- Udvælge relevante teorier fra fagpakken til belysning/behandling af problemstillingen (F5).
- Opstille forslag til metode for belysning af den identificerede problemstilling – herunder eventuelle dataindsamlingsmetoder (F6).
- Beskrive, analysere og vurdere problemstillingen gennem en selvstændig og systematisk anvendelse af de valgte teorier, metoder og teknikker (F7).
- Demonstrere indsigt i implikationerne af analysearbejdet og de opstillede handlingsforslag, herunder præsentere en logisk konklusion og perspektivering af det gennemførte arbejde (F8).
- Udarbejde en konklusion i forlængelse af problemstillingen (problemformuleringen) og med afsæt i de gennemførte analyser (F9).
- Perspektivere konklusionen i forhold til problemområdet og praksis (F10).
- Udarbejde en velstruktureret og velformuleret rapport (F11).
- Reflektere over selve problemløsningsprocessen med baggrund i de anvendte teorier, metoder og teknikker (F12).

#### **Indhold**

Enkeltfaget er bygget op omkring en problemorienteret praktisk opgave. Deltagerne skal anvende teorier fra fagpakkens to øvrige enkeltfag til at løse eller belyse en praktisk udfordring. Det giver mulighed for at gå i dybden med egen organisation eller interesseområde.

Opgaven kan løses enkeltvis eller i grupper med maksimalt tre deltagere.

Faget forudsætter deltagelse i de to øvrige enkeltfag fra fagpakken.

#### **Eksamen**

Eksamen afholdes på baggrund af en projektrapport. Rapporten skal have et omfang af 20-25 normalsider for opgaver skrevet af enkeltstuderende, 35-40 normalsider for opgaver skrevet af to studerende og 40-60 normalsider for opgaver skrevet af 3 studerende (ekskl. forside, indholdsfortegnelse, kildefortegnelse og bilag).

Deltagelse i eksamen forudsætter at de øvrige to enkeltfag i fagpakken er bestået.



Der afholdes individuel, mundtlig eksamen af ca. en 45 minutters varighed på baggrund af projektrapport. Ekstern censor medvirker ved eksamen.

Ved omprøve efter en ikke bestået eksamen skal der udarbejdes en ny projektopgave med et nyt emne.

Der gives karakter efter 7-trins-skalaen.

Karakteren 12 gives for den fremragende præsentation, der demonstrerer en komplet eller næsten komplet opfyldelse af fagets målsætninger. Det vil sige, at den studerende formår på en udtømmende måde at kunne leve op til fagets målsætninger (F4 til F12).

Karakteren 02 gives for den tilstrækkelige præstation, der demonstrerer den minimalt acceptable grad af opfyldelse af fagets mål (F4 til F12).

### **Fagpakke 3.16: It i sundheds- og plejesektoren: implementering og gevinstrealisering**

*Engelsk titel; IT in health care: Implementation and value generation*

#### **Mål**

Målet for denne fagpakke er at give deltagerne et teoretisk og praktisk grundlag for effektivt at kunne lede, styre, og udnytte it implementering i sundheds- og plejesektoren. Som deltager i denne fagpakke lærer man at bruge konkrete redskaber til støtte for implementering af it i sundheds- og plejesektoren, at identificere, analysere og reflektere over de udfordringer implementering af it i sundhedsvæsenet stiller samt at kunne håndtere forskellige modeller for, hvorledes sådanne processer kan gennemtænkes og analyseres. Sluttelig vil deltagerne lære at bruge forskellige teorier og værktøjer for at vurdere, måle, og sikre gevinstrealisering fra implementering og ibrugtagning af it i sundheds- og plejeorganisationer.

#### **Målbeskrivelse – viden**

Gennem fagpakken vil deltagere opnå viden og forståelse for teorier, metoder og modeller indenfor følgende områder:

- Implementeringsprocesser i sundhedsvæsenet og plejesektoren
- Sundhedsvæsenets karakteristika som organisation
- Arbejds- og proces-beskrivelser i sundheds- og plejeorganisationer
- Institutionel kontekst for sundhedsvæsenets organisationer, herunder hvordan sundhedsteknologi spredes på tværs af landegrænser og organisationer
- Håndtering af interessenter i sundhedsvæsenet og plejesektoren
- Beskrivelse og måling af gevinstrealisering
- Ledelses- og styringsudfordringer i sundhedsvæsenet og plejesektoren
- Projekthåndtering, blandt andet redskaber til planlægning af projektgennemførelser

Deltagerene skal ydermere kunne forholde sig kritisk og reflektivt i forhold til disse teoretiske emner.

For flere af disse fagelementer gælder, at viden baserer sig på den højeste internationale forskning.

Deltagerene kan opfylde målene for vidensniveauet ved at:

- Kunne identificere og sammenfatte centrale elementer i fagpakkens teorier (V1).
- Kunne anvende dele af fagets teorier til analyser af praksissituationer (V2).
- Kunne reflektere over praksis-situationer og/eller andre dele af fagpakkens teorier med baggrund i fagets teorier (V3).

#### **Målbeskrivelse – færdigheder**

Deltagerene skal kunne anvende teorier, metoder og modeller fra ovennævnte områder til at analysere og reflektere over de udfordringer som it implementering og ibrugtagning i sundheds- og plejesektoren stiller, således at vedkommende fremover til kunne indgå aktivt og kompetent i implementeringsprocesser.

Deltageren skal kunne argumentere for de valgte teorier, metoder og analyse i eksamensopgaven.

Deltageren skal kunne:

- Beskrive, sammenfatte og perspektivere fagområdets teorier (F1).
- Relatere de beskrevne teorier (F1) til konkrete praksissituationer (F2).
- Reflektere over de beskrevne teorier – både set i sammenhæng med praksis-situationer og fagområdets teorier (F3).
- Identificere og formulere en organisatorisk og informationsteknologisk problemstilling med relevans for fagpakken (F4).
- Udvælge relevante teorier fra fagpakken til belysning/behandling af problemstillingen (F5).
- Opstille forslag til metode for belysning af den identificerede problemstilling – herunder eventuelle dataindsamlingsmetoder (F6).
- Beskrive, analysere og vurdere problemstillingen gennem en selvstændig og systematisk anvendelse af de valgte teorier, metoder og teknikker (F7).
- Demonstrere indsigt i implikationerne af analysearbejdet og de opstillede handlingsforslag, herunder præsentere en logisk konklusion og perspektivering af det gennemførte arbejde (F8).
- Udarbejde en konklusion i forlængelse af problemstillingen (problemformuleringen) med afsæt i de gennemførte analyser (F9).
- Perspektivere konklusionen i forhold til problemområdet og praksis (F10).
- Udarbejde en velstruktureret og velformuleret rapport (F11).

- Reflektere over selve problemløsningsprocessen med baggrund i de anvendte teorier, metoder og teknikker (F12).

### **Målbeskrivelse - kompetencer**

Deltagerene skal kunne identificere, analysere og udarbejde løsningsforslag til komplekse organisatoriske og it-mæssige problemstillinger ved hjælp af fagområdets teorier, metoder og teknikker. Helt konkret forventes det, at deltagerene efter gennemførelse af fagpakken er i stand til:

- at blive en kompetent medspiller i implementeringsprocesser gennem tilegnelse af teori samt ved refleksion over egen praksis.
- at forstå dynamikken og udfordringer i implementeringsprocesser
- at kende forskellige teorier, metoder og modellers styrker og svagheder
- på baggrund af disse styrker og svagheder at kunne vælge og argumentere for valget af teorier, metoder og modeller til håndtering og analyse af implementering af it

I tillæg hertil skal deltageren kunne redegøre for de overvejelser – både af teoretisk og praktisk art - der ligger bag ved it initiativerne. Deltageren skal kunne forestå dette arbejde på egen hånd lige så vel som han/hun skal kunne deltage i et teamwork med henblik på udførelse af arbejdsopgaverne.

### *Indhold*

Sundheds- og plejesektoren oplever markante teknologiske og organisatoriske forandringer i disse år. De demografiske ændringer (aldring af samfundet) varsler stigende udgifter til sundheds- og ældrepleje og udvikling og ibrugtagning af ny teknologi fremhæves i stigende grad som omdrejningspunkt for at løse disse udfordringer. Implementering af it i sundheds- og plejesektoren stiller imidlertid særlige krav og udfordringer p.g.a. denne sektors særegne karakteristika. Organisationerne er præget af stærke professioner såsom læger og sygeplejersker, der har et højt kompetenceniveau og arbejder med stor autonomi og ansvarlighed set i forhold til pleje og behandling. Opgavekompleksiteten og specialiseringsgraden er høj og går hånd i hånd med eksterne og offentlige forsøg på standardisering og regulering for at opnå bedre service og lavere omkostninger. Ledelse som selvstændigt udskilt enhed er et relativt nyt fænomen i sundheds- og plejeorganisationer, og styringsambitioner løber ind i at blive afkoblet på lavere organisationsniveauer.

Under input fra Digitaliseringsstyrelsen, har de danske regioner og kommuner gennem en årrække arbejdet intensivt med indførelse af it i sundhedsvæsenet, herunder især EPJ på hospitaler og OPJ i kommuner. I de senere år er der kommet stigende fokus på implementering af såkaldt velfærdsteknologi i form af fx telemedicin, robotter og mobil teknologi. Implementering af disse systemer og teknologier vil, i løbet af de næste år, øges markant med det formål at effektivisere levering af sundheds- og plejeservices og udnytte it-transformativ egenskaber for at sikre gevinstrealisering både på kort og på lang sigt. Udfordringen er navnlig at accelerere it-anvendelse på de borgervendte kerneopgaveområder på hospitalerne og i plejesektoren, som lægger beslag på store dele af udgifterne i den offentlige sektor. Der er i den forbindelse et stærkt stigende behov for personer, der har et indgående kendskab til de specifikke udfordringer som implementering og ibrugtagning af it og velfærdsteknologi i sundheds- og plejesektoren stiller og for personer der har en forståelse for den bredere institutionelle kontekst som sundheds- og plejeorganisationer befinder sig ind. Det drejer sig ikke blot om den overordnede ledelse af implementeringsprocesser, men også om på mellemleder- eller projektmedarbejder-niveau at kunne håndtere både de organisatoriske, de it-mæssige og de projektmæssige udfordringer.

Fagpakken vil bibringe deltagerne teorier og begreber til forståelse og analyse af implementering af it i sundheds- og plejesektoren, samt redskaber til håndtering af disse i et bredere perspektiv. Kurset vil vægte inddragelse af deltagerens egne erfaringer med implementering af it i form af præsentationer for andre deltagere, gennem skriftlige opgaver undervejs og i eksamensopgaven.

### *Eksamen*

Eksamen er bygget op omkring en problemorienteret praktisk opgave. Deltagerne skal anvende teorier fra fagpakken til at løse eller belyse en praktisk udfordring. Det giver mulighed for at gå i dybden med egen organisation eller interesseområde. Denne eksamen udgør en afrunding af fagpakken. Fokus er rettet mod at opnå en dybere viden og forståelse for dele af de teorier, metoder og teknikker som er knyttet til fagpakken. Kravet er ikke at bruge ny teori set i forhold til fagpakkens.

Eksamens struktur, hvad deltageren skal kunne:

- Identificere og formulere en organisatorisk og informationsteknologisk problemstilling med relevans for fagpakken (F4).

- Udvælge relevante teorier fra fagpakken til belysning/behandling af problemstillingen (F5).
- Opstille forslag til metode for belysning af den identificerede problemstilling – herunder eventuelle dataindsamlingsmetoder (F6).
- Beskrive, analysere og vurdere problemstillingen gennem en selvstændig og systematisk anvendelse af de valgte teorier, metoder og teknikker (F7).
- Demonstrere indsigt i implikationerne af analysearbejdet og de opstillede handlingsforslag, herunder præsentere en logisk konklusion og perspektivering af det gennemførte arbejde (F8).
- Udarbejde en konklusion i forlængelse af problemstillingen (problemformuleringen) og med afsæt i de gennemførte analyser (F9).
- Perspektivere konklusionen i forhold til problemområdet og praksis (F10).
- Udarbejde en velstruktureret og velformuleret rapport (F11).
- Reflektere over selve problemløsningsprocessen med baggrund i de anvendte teorier, metoder og teknikker (F12).

Opgaven kan løses enkeltvis eller i grupper med maksimalt tre deltagere.

Eksamen afholdes på baggrund af en projektrapport. Rapporten skal have et omfang af 20-25 normalsider for opgaver skrevet af enkeltstuderende, 35-40 normalsider for opgaver skrevet af to studerende og 40-60 normalsider for opgaver skrevet af 3 studerende (ekskl. forside, indholdsfortegnelse, kildefortegnelse og bilag).

Der afholdes individuel, mundtlig eksamen af ca. 45 minutter varighed på baggrund af projektrapport. Ekstern censor medvirker ved eksamen.

Der gives karakter efter 7-trins-skalaen.

Karakteren 12 gives for den fremragende præsentation, der demonstrerer en komplet eller næsten komplet opfyldelse af fagets målsætninger. Det vil sige, at den studerende formår på en udtømmende måde at kunne leve op til fagets målsætninger (F4 til F12).

Karakteren 2 gives for den tilstrækkelige præstation, der demonstrerer den minimalt acceptable grad af opfyldelse af fagets mål (F4 til F12).

### **Fagpakke 3.18: It og forretningsudvikling i små og mellemstore virksomheder**

*Engelsk titel*

IT and business development in SME

#### *Mål*

Det er målet, at deltageren opnår kendskab til de specielle udfordringer ved implementering af it i små og mellemstore virksomheder. Deltageren skal opnå evne til at se virksomheden i et helhedsperspektiv og blive i stand til at analysere sig frem til, hvor it med fordel kan anvendes for at udvikle forretningen i et værdikædeperspektiv. Deltageren skal lære at gennemføre forandringsprocesser i virksomheder i overensstemmelse med den forretningsituation, som de befinder sig i. Der skal opnås viden om, hvorledes potentialer i små og mellemstore virksomheder kan udnyttes.

I faget arbejdes der med forretningsprocesser fra egen organisation, som også kan involvere integration med leverandører eller kunder. Det er målet at bidrage med viden til, hvordan danske små og mellemstore virksomheder kan anvende it-systemer til at blive mere effektive og innovative, så de bedre kan opfylde rollen som partner i globale produktionsnetværk. Fagpakken anlægger et fagligt og for små og mellemstore virksomheder anvendelsesorienteret procesperspektiv, der går på tværs af teoridannelser om bl.a. små og mellemstore virksomheder, forretningsprocesser, strategi, forretningsmodeller, implementeringsstrategier og forandringsledelse.

#### *Kompetencer*

Faglige kompetencer:

- Beskrive, analysere og vurdere nuværende forretningsprocesser i små og mellemstore virksomheder med anvendelse af relevante teorier og metoder.
- Analysere og vurdere hvorledes små og mellemstore virksomheder kan forretningsudvikle gennem redesign af forretningsprocesser med anvendelse af relevante teorier og metoder.
- Vurdere relevansen af og anvende relevante teorier og metoder, der knytter sig til "it og forretningsudvikling i små og mellemstore virksomheder"
- Diskutere og vurdere betydningen af it for forretningsudvikling i små og mellemstore virksomheder
- Kommunikere om informationsteknologiske problemstillinger med såvel specialister som brugere og beslutningstagere
- Reflektere over og udvikle egen praksis i relation til udvikling eller implementering af it i små og mellemstore virksomheder.

#### *Færdigheder*

Gennem fagpakken får deltagerne:

- Evne til at beskrive, analysere, behovsafdække og fastsætte systemkrav for at udnytte potentialet i udvikling af små og mellemstore virksomheders forretning
- Evne til at forretningsudvikle sammen med eksterne leverandører, videninstitutioner og evt. studerende
- Evne til at lede et it-implementeringsforløb i små og mellemstore virksomheder herunder ledelse af samspil med virksomhedens interessenter

#### *Indhold*

Deltagerne opnår teoretisk og anvendelsesorienteret viden om, hvorledes der kan skabes forretningsudvikling i små og mellemstore virksomheder ved brug af it-systemer. Deltagerne får gennem fagpakken:

- Viden om forretningsmodeller for små og mellemstore virksomheder
- Indsigt i små og mellemstore virksomheders særlige karakteristika i forhold til iværksættervirksomheder og store virksomheder
- Viden om små og mellemstore virksomheders rolle og funktion i globale forsyningskæder og produktionsnetværk
- Kendskab til fremgangsmåder med kortlægning af forretningsprocesser og systemanalyser
- Viden om succeskriterier og barrierer for it-implementering i små og mellemstore virksomheder
- Viden om organisatoriske krav til it-implementering, fastholdelse og sikring af return on investment udvikles gennem brug af it-systemer
- Konkret erfaring med it-implementering.

Fagpakken er bygget op af tre enkeltfag på hver 5 ETCS. De to første fag skaber det teoretiske fundament for fagpakkens samlede tema. Det tredje fag afvikles sideløbende med de første fag ved og sker gennem praksis afprøvning af indholdet fra de to første fag i egen organisation. De tre enkeltfag i fagpakken er: 1) Proces- og systemanalyse i små og mellemstore virksomheder, 2) Ledelse af systemimplementering i små og mellemstore virksomheder og 3) systemimplementering i små og mellemstore virksomheder i praksis.

#### *Forudsætninger*

Deltagerne skal kunne tilegne sig viden gennem engelsksproget litteratur.

Tredje enkeltfag: "Systemimplementering i små og mellemstore virksomheder i praksis" forudsætter deltagelse i de to øvrige enkeltfag.

#### *Ønskede forudsætninger*

Praktisk kendskab til forretningsprocesser

### **Enkeltfag 3.18.1: Proces- og systemanalyse i små og mellemstore virksomheder**

#### ***Engelsk titel***

Process and system analysis in small and medium-sized enterprises

#### *Indhold*

Faget har fokus på teorier og fremgangsmåder til at analysere og planlægge forretningsudvikling i små og mellemstore virksomheder ved brug af it-systemer.

Emner på faget er:

- Teori om det særlige ved små og mellemstore virksomheder
- Forretningsmodeller for små og mellemstore virksomheder
- Strategi i små og mellemstore virksomheder
- Små og mellemstore virksomheder i globale forsyningskæder og produktionsnetværk
- Procesanalyse og kortlægningsteknikker
- It-parathedsanalyser
- Master Data Management

#### *Udbytte*

Deltagere i faget tilegner sig viden om små og mellemstore virksomheders særkender og hvorledes denne viden kan anvendes i proces og systemanalyse i disse virksomheder.

#### *Eksamensform*

Faget afsluttes med 20 minutter Individuel mundtlig eksamen med 20 minutters forberedelse

Bedømmes efter 7-trinsskalaen

Intern censur

### **Enkeltfag 3.18.2: Ledelse af systemimplementering i små og mellemstore virksomheder**

#### ***Engelsk titel***

Managing system implementation in small and medium-sized enterprises

#### *Indhold*

Faget har fokus på teorier og fremgangsmåder til at implementere og lede forretningsudvikling i små og mellemstore virksomheder ved understøttelse af it-systemer.

Emner på faget er:

- Succeskriterier og barrierer for it-implementering i små og mellemstore virksomheder  
Implementeringsteori
- Teori om learning by thinking, seeing and doing
- Strategier for procesforbedring

- Videnledelse / videnoverførsel
- Team-roller
- Ledelse af vækst i små og mellemstore virksomheder og dets konsekvenser for implementering
- Forandringsledelse i små og mellemstore virksomheder
- Proceskonsulentroller

#### *Udbytte*

Deltagere i faget tilegner sig viden om implementeringsteori og ledelse i små og mellemstore virksomheder i relation til it-systemer og forretningsudvikling.

#### *Eksamensform*

Faget afsluttes med en skriftlig individuel hjemmeopgave. Faget bedømmes med intern censur og der gives karakter efter 7 trinsskalaen.

Opgaveformuleringen udleveres via Blackboard og den studerende skal afleveres sin besvarelse via SDU assignment i Blackboard

### **Enkeltfag 3.18.3: Systemimplementering i små og mellemstore virksomheder i praksis**

#### ***Engelsk titel***

System implementation in small and medium-sized enterprises in practice

#### *Indhold*

Fagpakken afsluttes med en praktisk og individuel projektopgave inden for fagpakkens teoriområder. Deltagerne skal arbejde med et konkret projekt, der skal munde ud i en projektrapport. Rapporten forfattes på dansk, men kan også skrives på engelsk, hvis deltagerne ønsker det.

#### *Udbytte:*

Efter at have gennemført enkeltfaget Systemimplementering i små og mellemstore virksomheder i praksis vil deltagerne være i stand til at:

- definere og formulere en relevant problemstilling fra (egen) praksis,
- vælge relevante metoder og teorier fra fagpakkens pensum til belysning af problemstillingen,
- inddrage ny teori, hvor det er nødvendigt for besvarelse af problemstillingen,
- demonstrere overblik over teorier ved at diskutere og argumentere for valg af teori og dets eventuelle begrænsninger
- gennemføre relevant indsamling og analyse af data til besvarelse af problemstillingen,
- gennemføre en sammenhængende analyse baseret på en teoretisk tilgang til problemet,
- opstille alternative forslag til forbedring af praksis på basis af analyserne,
- diskutere, sammenligne og argumentere for den valgte løsning,
- Konkludere og formidle analyseresultater klart og tydeligt

#### *Indhold*

Kurset afvikles som et forløb med at udarbejde en praksisorienteret opgave. Deltageren skal anvende de gennemgåede begreber og analysemodeller i fagpakkens første to enkeltfag til at behandle en problemstilling der munder ud i en skrift rapport. Deltagerne skal ved den afsluttende eksamen, der baseres på den afleverede rapport, kunne dokumentere kendskab til begreber og analysemodeller i relation til fagpakken herunder kritisk at kunne vurdere, hvordan små og mellemstore virksomheder kan arbejde med it og forretningsudvikling. Rapporten skal være baseret på en praktisk problemstilling gerne fra egen virksomhed.

#### *Eksamensform*

Skriftlig individuel hjemmeopgave /projektrapport. Faget bedømmes med ekstern censur og der gives karakter efter 7 trinsskalaen.

Den studerende skal afleveres sin besvarelse via SDU assignment i Blackboard

### **Fagpakke 3.19: Business Process Management and Innovation**

*Dansk titel: Ledelse og udvikling af forretningsprocesser*

Formålet med fagpakken er, at den studerende bliver i stand til at analysere, planlægge og lede udvikling og drift af integrerede forretningsprocesser. Fagpakken omfatter både de teknologiske, organisatoriske og forretningsmæssige perspektiver på aktiviteterne. Et særligt fokus er på integrerede forretningsprocesser i forbindelse med store komplekse virksomhedssystemer som SAP og andre ERP-systemer.

Fagpakken henvender sig til nuværende og kommende forretningsproceseksperter, dvs. personer som arbejder på tværs af forretning og it.

I fagpakken arbejdes både med infrastruktur og tværgående forretningsprocesser fra egen organisation, som også kan involvere integration med leverandører eller kunder. Et særligt fokus er at skabe forståelse for forretningsprocessen som omdrejningspunkt for ledelse og udvikling af værdikæden inden for f.eks. industri, byggeri og service.

#### Målbeskrivelse-viden

Gennem fagpakken opnår den studerende viden og forståelse for teorier, metoder og modeller for ledelse og udvikling af forretningsprocesser inden for følgende emneområder:

- Teknologidrevet innovation og strategisk ledelse af it
- Beskrivelse, analyse, design og implementering af forretningsprocesser
- Virksomhedssystemer, BPM-teknologier og metoder
- Organisatorisk implementering og forretningsudvikling
- Procesmonitorering, diagnose og procesforbedringer
- Procesorientering og organisatorisk modenhed.

Den studerende lærer gennem fagpakken at forholde sig kritisk og reflektivt i forhold til disse teoretiske emner i relation til egen praksis.

#### Målbeskrivelse - færdigheder

Den studerende opnår færdigheder i at anvende teorier, metoder og modeller fra ovennævnte områder til at identificere og analysere de forretningsmæssige muligheder, som moderne virksomhedssystemer skaber i en organisation. Den studerende skal derudover kunne vurdere, hvordan disse muligheder kan realiseres samt tilegne sig færdigheder i at analysere og planlægge udvikling og ledelse af integrerede forretningsprocesser. Endelig vil den studerende vil blive i stand til at argumentere for valgte modeller, teorier og metoder samt vurdere helhedsorienterede løsningsforslag.

#### Målbeskrivelse - kompetencer

Den studerende vil efter gennemførelse af fagpakken vil være i stand til:

- at forstå, anvende og tilpasse metoder og modeller til analysere den forretningsmæssige kontekst som forretningsprocessen indgår i, og som løsningen skal bidrage til
- at konstruere og udvikle integrerede forretningsprocesser, som tilgodeser krav inden for rammerne af de muligheder og begrænsninger som forretningen, organisationen og teknologien udgør
- at lede og organisere en udviklingsproces af ovenstående
- at reflektere over egen praksis for derved at opnå en helhedsforståelse for egen situation og handlemuligheder med henblik på at skabe forslag til udvikling og forandring.

I tillæg hertil opnår den studerende kompetencer til at kunne redegøre for de overvejelser, som implementering og realisering af de udarbejdede forslag medfører.



### Indhold

Den studerende opnår en forståelse for og en indsigt i forretningsprocesser i den forretningsmæssige kontekst, som moderne forretnings- og it-organisationer indgår i. Dette gælder særligt i forhold til samspil mellem problemejer og løsningsudvikler.

Fagpakken er bygget op af tre enkeltfag. De to første enkeltfag giver bred teoretisk indføring i emnerne. I det tredje og sidste enkeltfag skal deltagerne anvende teorier, metoder og modeller i praksis gennem løsning og evaluering af en problemstilling i egen organisation.

### Forudsætninger

Tredje enkeltfag "forretningsprocesser i praksis" forudsætter deltagelse i fagpakken to øvrige enkeltfag.

## **Enkeltfag 3.19.1: Business Process Management**

*Dansk titel: Ledelse af forretningsprocesser*

I dette første enkeltfag er der sat fokus på de grundlæggende teknologier og det forretningsmæssige rationale for Business Process Management, BPM. Den studerende vil gennem dette enkeltfag tilegne sig grundlæggende viden om Business Process Management og analyse, ledelse og organisering af forretningsprocesser samt teknologier til understøttelse heraf.

### Indhold

- Procesledelse
- BPM metoder og værktøjer
- Virksomhedssystemer
- Virksomhedsarkitektur og it-strategi
- It og ledelse af værdikæden.

### Eksamen

Enkeltfaget afsluttes med en bundet, individuel, skriftlig hjemmeopgave, som bedømmes internt som "bestået" eller "ikke bestået". Den samlede opgave har et omfang af min. 5 og max. 10 sider. Ved bedømmelsen vil der blive lagt vægt på, at opgaven lever op til de kompetencemål, som er formuleret for fagpakken som helhed.

## **Enkeltfag 3.19.2: Business Process Innovation**

*Dansk titel: Udvikling af forretningsprocesser*

I det andet enkeltfag er der fokus på udvikling og innovation af forretningsprocesser, dvs. de organisatoriske forandringstiltag og organisering af disse samt på implementering og realisering af benefits. Den studerende vil med dette enkeltfag få et solidt overblik over de fremgangsmåder og metoder, der findes til procesudvikling og realisering af procesforbedringer.

### Indhold

- Procesdesign og udviklingsmetoder
- Procesorientering og organisation
- Proces-centrisk it organisering
- Implementering og realisering af benefits
- Strategisk anvendelse af og innovation med it.

### Eksamen

Enkeltfaget afsluttes med en individuel opgave med teoretisk udgangspunkt. Den samlede opgave har et omfang af min. 9 sider og max. 12 sider. Opgaven bedømmes internt og ved bedømmelsen vil der blive lagt vægt på, at opgaven lever op til de kompetencemål, som er formuleret for fagpakken som helhed.

Der gives karakter efter 7-trins-skalaen.

Karakteren 12 gives for den fremragende præstation, der demonstrerer udtømmende opfyldelse af fagets mål med ingen eller få uvæsentlige mangler.

Karakteren 2 gives for den tilstrækkelige præstation, der demonstrerer den minimalt acceptable grad af opfyldelse af fagets mål.

### **Enkelt fag 3.19.3.: Business Processes in Practice**

*Dansk titel: Forretningsprocesser i praksis*

Fagpakken afsluttes med en praktisk projektopgave inden for fagpakkens teoriområder. 1-3 deltagere kan arbejde sammen om et projekt, der skal munde ud i en projektrapport. Faget indledes med et seminar, hvor der gives introduktion til videnskabelig metode, udarbejdelse af problemformulering samt vejledning i at strukturere en projektopgave. Deltagerne får tilknyttet en vejleder på Aarhus Universitet, som løbende giver faglig sparring. Undervisningssproget er dansk, men opgaven kan afleveres på engelsk, hvis deltagerne ønsker det.

#### Mål

Efter at have gennemført enkeltfaget Business Processes in Practice vil den studerende være i stand til at:

- definere og formulere en relevant problemstilling fra (egen) praksis
- vælge relevante metoder og teorier fra fagpakkens pensum til belysning af problemstillingen
- inddrage ny teori, hvor det er nødvendigt for besvarelse af problemstillingen
- demonstrere overblik over teorien ved at diskutere og argumentere for valg af teori og fremgangsmåde
- gennemføre relevant indsamling og analyse af data til besvarelse af problemstillingen
- gennemføre en sammenhængende analyse baseret på en teoretisk tilgang til problemet
- opstille alternative forslag til forbedring af praksis på basis af analyserne
- diskutere, sammenligne og argumentere for den valgte løsning
- formidle teori, argumentation og en praktisk løsning på en klar og velstruktureret måde.

#### Eksamen

Faget afsluttes med en individuel mundtlig prøve med ekstern censur. Eksamen tager udgangspunkt i en projektrapport. Projektrapporten skal have et omfang af 20-25 normalsider for opgaver skrevet af enkeltstuderende, 35-40 normalsider for opgaver skrevet af to studerende og 40-60 normalsider for opgaver skrevet af 3 studerende (ekskl. forside, indholdsfortegnelse, kildefortegnelse og bilag).

Ved gruppeopgaver bliver de studerende eksamineret alene. Den mundtlige prøve tager udgangspunkt i hele projektet, og det skal ikke angives, hvem der er ansvarlig for de enkelte dele i projektet.

Eksaminationen vil være af en times varighed inkl. votering.

Ved omprøve efter en ikke-bestået eksamen skal projektopgaven revideres.

Ved bedømmelsen vil der blive lagt vægt på:

- at opgaven indeholder en formulering og analyse af problemet
- at opgaven afspejler teoretisk og metodisk viden om emnerne
- at de teoretiske emner præsenteres kort og sammenfattet
- at der konstrueres en realistisk og begrundet løsning
- at egen praksis sættes i relation til viden og erfaringer uden for én selv.

Der gives karakter efter 7-trins-skalaen.

Karakteren 12 gives for den fremragende præstation, der demonstrerer udtømmende opfyldelse af fagets mål med ingen eller få uvæsentlige mangler.

Karakteren 2 gives for den tilstrækkelige præstation, der demonstrerer den minimalt acceptable grad af opfyldelse af fagets mål.

Ved gruppeopgaver bliver de studerende eksamineret alene. Den mundtlige prøve tager udgangspunkt i hele projektet, og det skal ikke angives, hvem der er ansvarlig for de enkelte dele i projektet.

Eksaminationen vil være af en times varighed inkl. votering.

Ved omprøve efter en ikke bestået eksamen skal projektopgaven revideres.

Ved bedømmelsen vil der blive lagt vægt på:

- at opgaven indeholder en formulering og analyse af problemet
- at opgaven afspejler teoretisk og metodisk viden om emnerne
- at de teoretiske emner præsenteres kort og sammenfattet
- at der konstrueres en realistisk og begrundet løsning
- at egen praksis sættes i relation til viden og erfaringer uden for en selv.

Der gives karakter efter 7-trins-skalaen.

Karakteren 12 gives for den fremragende præstation, der demonstrerer udtømmende opfyldelse af fagets mål med ingen eller få uvæsentlige mangler.

Karakteren 2 gives for den tilstrækkelige præstation, der demonstrerer den minimalt acceptable grad af opfyldelse af fagets mål.

### **Fagpakke 3.20: It-forandringsagenten – håndtering af den menneskelige faktor**

#### *Engelsk titel*

The IT-Change Agent - Handling the Human Factor in IT-Change Projects

#### *Mål*

Fagpakken giver de studerende solide redskaber til håndtering af forandringer i it-projekter med særligt fokus på den menneskelige side af organisationen. De studerende vil opnå indsigt i og en række metoder til at skabe læring på individ-, gruppe- og organisatorisk niveau. Endvidere vil de studerende skabe en integreret, personlig stil som forandringsagent og læringsfacilitator.

#### *Viden*

Gennem fagpakken opnår de studerende viden om teorier, metoder og teknikker inden for følgende områder:

- Teorier om forandringsledelse med særligt fokus på den menneskelige faktor – og de metoder til at designe og drive forandringer, der ligger i hver forandringsteori.
- Participation og involvering af medarbejdergrupper med en ikke-it-baggrund i behovsafdækning og udvikling af it-understøttede processer
- Teorier om kommunikation i it-forandringsprojekter
- Teorier om motivation og modstand
- Adfærdsændring og forandring af arbejdsvaner
- Teorier og metoder til at analysere egen organisation som forandringskontekst, forandringskulturen og de igangværende it-relaterede forandringer i egen organisation
- Teorier og metoder til at analysere og arbejde med egen stil og præferencer som forandringsagent og facilitator for læring.

De studerende vil ydermere kunne forholde sig kritisk og reflektivt i forhold til disse emner.

#### *Færdigheder*

De studerende skal kunne anvende teorier, metoder og modeller fra ovennævnte områder til at identificere, analysere og vurdere konkrete forandringsudfordringer og problemer og komme med forslag til løsning af dem. Den studerende skal kunne argumentere for relevansen af de valgte teorier, metoder og modeller samt for det udarbejdede løsningsforslag. Desuden skal den studerende kunne reflektere over betydningen for den sammenhæng løsningen indgår i.

Konkret forventes det, at den studerende efter gennemførelse af fagpakken er i stand til:

- at træffe beslutning om og redegøre for hvilken/hvilke forandringstilgange, som vil være anvendelige i forhold til de mennesker, der er berørt af et forandringsprojekts særlige mål, vilkår og udfordringer.
- at analysere og forholde sig til aktørers og gruppers reaktioner overfor forandringer i forbindelse med it-projekter.
- at arbejde reflektivt med forståelser af motivation og ejerskab for forandringer – og tilgange til at skabe dette.
- at gennemføre en analyse af og arbejde med egen organisation som forandringskontekst.
- at udarbejde og gennemføre et personligt udviklingsprojekt, der styrker og udvikler egne færdigheder og egen rolleforståelse som forandringsagent og læringskaber.

#### *Kompetencer*

Den studerende skal kunne reflektere over og udvikle egen praksis i relation til fagpakkens emne og påtage sig ansvar i udviklings- og forandringsprojekter i egen organisation. Konkret forventes det, at den studerende efter gennemførelse af fagpakken er i stand til:

- at kunne anvende forandringstilgange i egne projekter med hensynstagen til det enkelte projekts særlige mål, vilkår og udfordringer.
- at kunne analysere et projekt for hvilke interessenter, der er særlig vigtige for projektet og hvad der er interessentgruppernes rationaler og interesser.
- at inddrage og forholde sig til interessenterne, så de kan blive konstruktive medspillere i forandringen eller i udviklingen af et arbejdsfelt.
- at tilrettelægge kommunikationen i it-forandringsprojektets enkelte faser - i forhold til relevante grupper og det enkelte organisationsmedlem.
- at kunne skabe motivation og ejerskab for forandringer i egen organisation.
- at kunne understøtte og motivere adfærdsændring og forandring af arbejdsvaner.

- at arbejde med egen stil og præferencer som forandringsagent og facilitator for læring.

#### *Indhold*

Fagpakken er bygget op af tre enkeltfag:

1. Forandring af arbejdsfællesskaber – it-medarbejderens håndtering af læring og forandring i organisationen
2. Forandringer af medarbejdere – den menneskelige faktor i arbejdet med it-projekter
3. It-forandringsagenten – den integrerede, personlige stil.

De to første fag har som mål at de studerende tilegner sig en række relevante teorier om og metoder til den kompetente forandringshåndtering af den menneskelige faktor relateret til it-projekter. I det tredje enkeltfag skal de studerende anvende og udfordre teorierne i praksis i forhold til egen rolle i projekter i egen organisation eller interesseområde for hermed at udvikle egen tilgang som forandringsagent.

#### *Målgruppe*

It-medarbejdere og it-konsulenter, der har it-baserede forandringer og ændringer af organisationsmedlemmers arbejdsvaner som del af deres arbejdsopgaver.

#### *Forudsætninger*

Deltagelse i tredje enkeltfag forudsætter deltagelse i de to øvrige enkeltfag.

### **Enkeltfag 3.20.1: Forandring af arbejdsfællesskaber – it-medarbejderens håndtering af læring og forandring i organisationen**

#### *Engelsk titel:*

Changing Organizations and Facilitating Learning

#### *Mål*

Enkeltfaget har som mål at de studerende tilegner sig en række relevante teorier om og metoder til den kompetente forandringshåndtering af den menneskelige faktor relateret til it-projekter. Faget skal opbygge en række forståelser og metoder som it-medarbejdere kan bruge til at problematisere, forstå, håndtere og justere it-forandringsprojekter i organisationen.

#### *Viden*

Gennem enkeltfaget skal den studerende opnå viden om teorier, metoder, teknikker og værktøjer inden for følgende områder:

- Klassisk og postmoderne teorier om forandringsledelse og forskellige typer af forandringsprojekter med særligt fokus på den menneskelige faktor – og de metoder til at designe og drive forandringer, der ligger i hver forandringsteori.
- Teorier om interessentanalyse og interessenthåndtering med særligt fokus på at skabe mening og ejerskab.
- Teorier om involvering af medarbejdergrupper med en ikke-it-baggrund i behovsafdækning og udvikling af it-understøttede processer.
- Teorier om kommunikation i it-forandringsprojekter i de enkelte faser – set i forhold til grupper og det enkelte organisationsmedlem.

Den studerende skal desuden kunne forholde sig kritisk og reflektivt i forhold til disse teoretiske emner.

#### *Færdigheder*

De studerende skal kunne anvende teorier, metoder og modeller fra ovennævnte områder til at identificere, analysere, vurdere og komme med forslag til løsning af konkrete it-forandringsprojekterrelaterede problemstillinger i praksis.

De studerende skal kunne argumentere for relevansen af de valgte teorier, metoder og modeller samt for det udarbejdede løsningsforslag. Konkret forventes det at de studerende efter gennemførelse af enkeltfaget er i stand til at analysere et it-projekt med henblik på:

- at kunne bruge modulets viden til at vurdere, hvilken type projekt, der er tale om.
- at kunne beslutte og redegøre for, hvilken/hvilke forandringstilgange som vil være anvendelige i forhold til de personer, der er berørt af projektets særlige mål, vilkår og udfordringer.

- at kunne analysere det enkelte projekts kommunikationsbehov og muligheder.

#### *Kompetencer*

Den studerende skal kunne anvende teorier og metoder tilpasset de særlige udfordringer i egen organisation. Desuden skal den studerende kunne reflektere over betydningen af den sammenhæng, som de valgte løsninger indgår i. De vigtigste kompetencer er:

- at kunne analysere et projekt i forhold til, hvilke interesserter, der er særlig vigtige for projektet, og hvad der er interessentgruppernes rationaler og interesser.
- at være i stand til at inddrage og håndtere interessenterne, så de kan blive konstruktive medspillere i forandringen eller udviklingen af et arbejdsfelt.
- at være i stand til at tilrettelægge kommunikationen i it-forandringsprojektets enkelte faser - i forhold til relevante grupper og det enkelte organisationsmedlem.

#### *Indhold*

Enkeltfaget giver en række forståelser og metoder, som it-medarbejdere kan bruge til at forstå, håndtere og justere menneskers reaktioner og adfærd i it-forandringsprojekter i organisationen. Der er to overordnede indholdselementer: dels teorier og metoder til at identificere, forstå og håndtere den menneskelige faktor, som kan bidrage til succesrige forandringer. Dels kommunikation i it-forandringsprojekter i forhold til grupper og det enkelte organisationsmedlem, så disse bliver motiverende, konkrete og handlingsrettede.

#### **Eksamen**

Faget afsluttes med en individuel, intern, skriftlig opgave af et omfang på 8-10 sider. Opgaven er med karakter efter 7-trins skalaen.

#### **Enkeltfag 3.20.2 : Forandringer af medarbejdere - den menneskelige faktor i arbejdet med it-projekter**

##### *Engelsk titel:*

Changing Individual and Group Behavior in IT-Projects

##### *Mål*

Enkeltfaget har som mål at de studerende bliver i stand til at analysere og håndtere organisationsmedlemmers motivation og modstand i forbindelse med it-projekter, forstå magtrelationers betydning for et it-projekt, samt kunne arbejde med individers og gruppers adfærdsændring og forandring af arbejdsvaner i forbindelse med it-projekter.

##### *Viden og indhold*

Gennem enkeltfaget skal den studerende opnå viden om teorier og metoder inden for følgende områder:

- Teorier om motivation og modstand i forbindelse med it-projekter.
- Teorier om individers adfærdsændring og forandring af arbejdsvaner i forbindelse med it-projekter
- Adfærdsændring og forandring af arbejdsvaner i grupper i forbindelse med it-projekter.
- Teorier om magt – og metoder til at håndtering af magtfulde aktører i it-projekter.

Den studerende skal desuden kunne forholde sig kritisk og reflektivt i forhold til disse teoretiske emner.

##### *Færdigheder*

Den studerende skal kunne anvende teorier, metoder og modeller fra ovennævnte områder til at identificere, analysere, vurdere Konkret forventes det, at den studerende efter gennemførelse af enkeltfaget er i stand til:

- at analysere aktørers og gruppers reaktioner overfor forandringer i forbindelse med it-projekter, herunder hvordan man kan håndtere og drage konsekvenser af modvillige organisationsmedlemmer og passiv og aktiv modstand.
- at arbejde reflektivt med forståelser af motivation og ejerskab for forandringer – og tilgange til at skabe dette.
- at arbejde reflektivt med magtforståelser – og påvirke og hjælpe organisationsmedlemmer, som man ikke kan bestemme over.

##### *Kompetencer*

Den studerende skal kunne omsætte og tilpasse teorier, metoder og modeller til konkrete forslag til løsning af problemstillinger fra egen organisations it-projekter. Den studerende skal kunne argumentere for

relevansen af de valgte teorier, metoder og modeller samt for det udarbejde løsningsforslag. Desuden skal den studerende kunne reflektere over betydningen for den organisatoriske sammenhæng løsningen indgår i. De vigtigste kompetencer er:

- at kunne skabe motivation og ejerskab for forandringer i egen organisation.
- at kunne understøtte og motivere individers adfærdsændring og forandring af arbejdsvaner i forbindelse med it-projekter i egen organisation.
- at kunne understøtte og motivere grupperes adfærdsændring, forandring og kompetenceudvikling i forbindelse med it-projekter i egen organisation.

### **Eksamen**

Faget afsluttes med en individuel, intern, skriftlig opgave af et omfang på 8-10 sider. Opgaven bedømmes bestået/ikke bestået.

### **Enkeltfag 3.20.3: It-forandringsagenten– den integrerede, personlige stil**

*Engelsk titel:*

*The IT Change Agent - the Profile as a Change Agent*

*Forudsætninger:*

Deltagelse i dette tredje enkeltfag kræver deltagelse i de to forudgående enkeltfag på fagpakken.

*Mål*

Enkeltfaget viderefører teorier og metoder fra de to foregående enkeltfag. Faget sætter fokus på it-forandringsagentens egen rolle og stil i forhold til egne opgaver, rammer, muligheder og udfordringer. Målet er at understøtte at den studerende i at skabe en integreret, personlig stil som forandringsagent og læringsskaber i egen organisation i forhold til eksisterende og nye opgaver.

*Viden*

Gennem enkeltfaget skal den studerende opnå viden om teorier, metoder, teknikker og værktøjer inden for følgende områder:

- Teorier og metoder til at analysere egen organisation som forandringskontekst, forandringskulturen og de igangværende it-relaterede forandringer i egen organisation – med særligt fokus på elementerne i de to tidligere enkeltfag.
- Metoder til at udarbejde og gennemføre et projekt, der tager afsæt i fagpakkens fagområde, og som har til hensigt at udvikle egen tilgang som forandringsagent.
- Teorier og metoder til at analysere og arbejde med egen stil og præferencer som forandringsagent og læringsskaber.

Den studerende skal desuden kunne forholde sig kritisk og reflektivt i forhold til disse teoretiske emner

*Færdigheder*

Den studerende skal kunne anvende teorier, metoder og modeller fra ovennævnte områder til at identificere og analysere rollen som forandringsagent og læringsskaber, analysere udviklingspotentialer i disse roller og tilrettelægge et personligt udviklingsprojekt.

Konkret forventes det at den studerende efter gennemførelse af enkeltfaget er i stand til:

- At gennemføre en analyse af og arbejde med egen organisation som forandringskontekst.
- At udarbejde og gennemføre et personligt udviklingsprojekt, der styrker og udvikler egne færdigheder og rolleforståelse som forandringsagent og læringsskaber.

*Kompetencer*

Den studerende skal være i stand til at udvikle egen stil og præferencer som forandringsagent og læringsskaber. Den studerende skal desuden kunne argumentere for relevansen af de valgte teorier, metoder og modeller samt for det udarbejde løsningsforslag. Desuden skal den studerende kunne reflektere over betydningen for den sammenhæng løsningen indgår i. Den studerende skal således være i stand til:

- at analysere og arbejde med egen stil og præferencer som forandringsagent og læringsskaber.
- at sikre omsætning af ovennævnte tiltag i egen praksis.

### *Indhold*

De relevante teorier og metoder præsenteres, og de studerende gennemfører en analyse af egen organisation som forandringskontekst. De studerende skal arbejde med egen stil og præferencer som forandringsagent og læringskaber. De skal udarbejde og gennemføre et personligt udviklingsprojekt, hvor der vil være løbende refleksion på seminarerne over erfaringerne med omsætning af disse tiltag i egen praksis.

### *Undervisnings og arbejdsformer*

I løbet af enkeltfaget skal de studerende præsentere og redegøre for egne overvejelser, egen forandringspraksis og it-organisation. De studerende modtager faglig vejledning samt deltager i mindre gruppearbejder med henblik på udvikling af kompetencer til at agere i it-forandringer, skabe læring og udvikle en personlig stil som forandringsleder.

### *Eksamen*

Faget afsluttes med en individuel mundtlig prøve med ekstern censur på basis af skriftlig opgave af et omfang på 10-12 sider.

Eksamen tager udgangspunkt i den studerendes projektrapport og mundtlige præsentation samt dialog med eksaminator og censor på baggrund af fagets læringsmål. Den studerende skal demonstrere evnen til at identificere og analysere forskellige typer udvalgte udfordringer og forandringsprocesser, kunne reflektere over egen praksis, ud fra et forandringsagentperspektiv og komme med forskellige løsnings- og handlemuligheder i relation til en organisatorisk kontekst med et eller flere it-forandringsprojekter/udviklingsopgaver. Den studerende skal fremkomme med overvejelser om og konkretisering af egen kompetenceudvikling, udvikling af eget repertoire og personlige stil som forandringsagent og læringskaber.

Der gives karakter efter 7-trins skalaen.

Karakteren 12 gives for den fremragende præstation, der demonstrerer udtømmende opfyldelse af fagets mål med ingen eller få væsentlige mangler.

Karakteren 2 gives for den tilstrækkelige præstation, der demonstrerer den minimalt acceptable grad af opfyldelse af fagets mål.



## **Fagpakke: 2.21 Globale projekter – håndtering af distribueret samarbejde og IT**

### *Engelsk titel*

Global projects – management of distributed cooperation and IT

15 ECTS

Fagpakken tager udgangspunkt i de udfordringer og muligheder som virksomheder og organisationer samt deres it-udviklere, it-analytikere, it-arkitekter, it-projektledere, it-konsulenter og it-ledere står overfor i forbindelse med globalt distribueret projektsamarbejde. Deltagerne vil opnå viden, færdigheder og kompetencer, som er essentielle for at indgå i og lede globale projekter.

I dag arbejder alle med eller er påvirket af globale forhold, og i denne fagpakke arbejdes der med et bredt syn på globalitet. Et globalt projekt vil derfor være et projekt der involverer flere geografiske lokationer og som forholder sig til internationale forhold og IT-aspekterne heri, men behøver ikke altid at være tilknyttet flere lande.

Således skal globale projekter forstås som midlertidige organisatoriske enheder, der arbejder sammen for at nå et defineret mål inden for en given tid. Globale projekter foregår i reglen på tværs af andre, mere stabile organisatoriske enheder. Globale projekter er kendetegnet ved, at projektdeltagerne hovedsageligt samarbejder online, fordi de er fysisk placerede på forskellige lokaliteter.

### *Mål*

Det tilstræbes, at de studerende tager udgangspunkt i egen organisation og dermed i egne erfaringer. Gennem undervisningen og det faglige arbejde i fagpakken, skal den studerende erhverve sig følgende faglige og sociale kvalifikationer:

### *Viden:*

- Viden om, hvorledes globalt projektsamarbejde adskiller sig fra projektsamarbejde i almindelighed. Herunder, viden om udfordringer og muligheder, der er specifikke for globalt samarbejde.
- Viden om, hvorledes geografiske, temporale, organisatoriske og kulturelle skel, via antropologiske og sociologiske teorier, kan begrebsliggøres og analyseres.
- Viden om samspillet imellem it, globale processer og globale virtuelle teams..
- Viden om globalisering som drivkraften bag den tiltagende udbredelse og vigtighed af globale processer og globalt projektsamarbejde.
- Viden om kvalitative metoder i forbindelse med analyse og udvikling af globale processer, globalt projektsamarbejde og it.
- Viden om de specifikke udfordringer og muligheder der er forbundet med anvendelsen af projektledelsesmetoder i globale virtuelle teams.

### *Færdigheder:*

- Kunne tilrettelægge og udføre en analyse af udfordringer og muligheder forbundet med globale processer, globalt projektsamarbejde og it i en given organisation.
- Kunne diskutere forholdet imellem globalisering, globalt distribueret samarbejde og it.
- Kunne reflektere over metode og analyse af globalisering, globalt samarbejde og it.
- Kunne forme et globalt projekt med organisering, plan, arbejdsdeling, kommunikation, koordination, kontrol og evaluering.

### *Kompetencer:*

- Evne til at kunne indgå i og lede globale projekter, også i virtuelle teams.
- Evne til at kunne analysere globale processer og globalt projektsamarbejde med henblik på at integrere udkommet i konkret praksis, herunder it-støttet samarbejde.

### *Indhold og baggrund*

Globalt distribueret projektsamarbejde planlægges, udfoldes og evalueres på tværs af geografiske, temporale, organisatoriske og kulturelle skel. Gennem fagpakken opnår deltagerne viden, færdigheder og kompetencer til at kunne imødegå de særlige udfordringer, og se de særlige muligheder, der er forbundet med globalt samarbejde. Baggrunden er at de samarbejdsprocesser som er centrale for b.la. softwareudvikling er i forandring i disse år. I takt med at softwareudvikling i stigende grad bliver globalt distribueret og virksomhederne flytter hele eller dele af deres udviklingsprocesser 'offshore' opstår der nye udfordringer og muligheder, som målgruppens viden, færdigheder og kompetencer skal afstemmes med.

Forskningen viser at sammenlignet med at drive lokale samarbejds- og udviklingsprocesser, er globalt distribuerede processer og globalt samarbejde en særlig vanskelig disciplin på grund af geografiske, temporale, organisatorisk og kulturelle distancer, der vanskeliggør tæt samarbejde. Fagpakken inddrager dermed både et traditionelt kultur-begreb som oftest forholder sig til forskellige landes kultur, og til moderne interkulturellitet, hvor en mere relationel tilgang anvendes, og hvor organisationens kulturelle forskelle også er vigtige. Yderligere peger forskningen i retning af at kulturelle forskelle, med den rette tilgang, kan blive en ressource for globale projekter og globalt samarbejde. Det er viden, færdigheder og kompetencer til at imødegå disse udfordringer og muligheder som efterspørges af målgruppen af it-udviklere, it-analytikere, it-arkitekter, it-projektledere, it-konsulenter, og it-ledere.

#### *Undervisningsform*

Fagpakkens undervisningsform er seminar baseret. Frem til hvert seminar vil der udover læsning af litteratur være obligatoriske opgaver, hvor der arbejdes med et delaspekt af emnet på seminaret. På seminarerne vil der dels være forelæsninger, oplæg fra studerende, gruppearbejde omkring problemstillinger, der udspringer af dagens emne og litteratur, samt gennemgang af opgaver. Opgaverne kan være analyse og præsentation af udfordringer og muligheder forbundet med globale processer, globalt projektsamarbejde og it i en given organisation, diskussion af to positioner inden for et emne eller udarbejdelse af disposition for eksamensgave. Facilitering af opgaverne og vejledning i forbindelse med rapportskrivning vil være placeret online.

#### *Eksamen*

Fagpakken afsluttes med en ekstern skriftlig og mundtlig prøve, som foregår som en diskussion mellem den studerende, eksaminator og censor med udgangspunkt i en skriftlig rapport, som dokumenterer og formidler den studerendes arbejde med en faglig relevant, praktisk problemstilling i en institution, virksomhed eller organisation. Emnet for den skriftlige rapport aftales med og godkendes af den fagpakke ansvarlige, 4 uger før aflevering. Omfanget er 15-20 sider pr. studerende; hvis flere studerende går sammen er omfanget 10 sider ekstra pr studerende i gruppen. Prøvetiden er 20 minutter for én studerende og for grupper er den 10 minutter mere for hver af de følgende studerende. Ved bedømmelsen af præstationen tillægges den skriftlige rapport og den mundtlige præstation en vægt på hhv. 2/3 og 1/3. Ved bedømmelsen af prøvepræstationen vil der med henblik på opnåelse af karakteren 12 blive lagt vægt på, at den studerende demonstrerer en udtømmende opfyldelse af fagpakkens mål med ingen eller få uvæsentlige mangler.

Bedømmelsesform: En karakter efter 7-trinsskalaen

## **Fagpakke 3.22: It-uddannelse og brugertræning**

*Engelsk titel:* IT-education and user training

### *Mål*

Med fagpakken opnår de studerende viden om teorier og metoder til at designe, udvikle og køre digitalt støttede uddannelsesforløb, der skaber læring om og forandring af arbejdsprocesser. Forløb skal designes, så de er tilpasset de uddannelsesbehov, som forskellige medarbejdergruppers arbejdsopgaver giver eller som en konkret it-systemimplementering og ibrugtagning af nye digitale værktøjer skaber. De studerende får kendskab til en række teorier indenfor kompetence udvikling via it, og lærer at anvende en række metoder i praksis. Denne læring sker interdisciplinært i spændingsfeltet mellem kompetenceudvikling og digitalt støttede læreprocesser, og mellem organisatorisk udvikling og bruger-centreret design. Mange forhold er således i spil, når der konkret skal udvikles og udføres uddannelsesforløb for den enkelte medarbejder, for forskellige medarbejdergrupper og for hele organisationen.

### *Viden*

I fagpakken opnår den studerende viden om teorier, metoder og teknikker inden for:

- It-kompetenceudviklingstilgange og deres underliggende læringsparadigmer
- Individuelle og kollaborative e-Læringsprocesser.
- Organisatoriske og kognitive arbejdsanalyser og opgaveanalyser til identifikation af læringsdesignets behov, ved egen-udvikling eller via tredje part.
- Brugercentreret design, dvs. tilgange der tager afsæt i at forstå brugernes behov som udgangspunkt for tilrettelæggelse og design af forløb og tilgange.
- Design, implementering, koordinering og evaluering af it-brugertrænings og it-uddannelsesforløb, med særligt forkus på forankring af projekter i organisationen.

### *Færdigheder*

Den studerende vil opnå færdigheder i at kunne anvende teorier, metoder og modeller fra ovennævnte vidensområder til at:

- Identificere, analysere og vurdere konkrete udfordringer og potentialer i relation til it-uddannelse og brugertræning, herunder at kunne komme med alternative forslag til løsninger, der retter sig mod forskellige medarbejdergrupper og argumentere for valg.
- Vurderer uddannelsesbehov i forbindelse med projekter, der implementerer it-systemer eller nye digitale redskaber med fokus på organisationens og medarbejdernes behov.
- Udarbejde kravspecifikationer og forslag til læringsdesign.
- Håndtere implementering, lægge planer for, formidle og køre uddannelsesforløb, samt forholde sig proaktivt til nødvendige justeringer i set-up baseret på forskellige typer af summariske og formative evalueringsformer.
- Deltage rådgivende ved medarbejder- og gruppeudviklingssamtaler og resultatkontrakter, set i relation til individuelle it-uddannelsesbehov og behov for it-brugertræning som led i karriere- og kompetenceudviklingsstrategier.

### *Kompetencer*

Den studerende vil opnå kompetencer til at kunne anvende teorier og metoder tilpasset de udfordringer, som eksisterer i egen organisation og vil kunne forholde sig til at handle i de komplekse problemstillinger som et tværfagligt praksisfelt giver. Den studerende opnår således kompetencer til at kunne:

- Afdække organisationens, afdelingers og medarbejderes læringsbehov.
- Analysere projekter i egen organisation med henblik på at afdække fremtidige it-brugertræning og uddannelsesbehov.
- Udarbejde it-uddannelsesdesigns og reflektere over betydningen af den sammenhæng, som de valgte løsninger indgår i.
- Deltage i kontraktforløb og deltage i projektforsløb.

### *Indhold*

Fagpakken er bygget op af tre enkeltfag:

- Kompetenceudvikling og it-støttede læreprocesser
- Organisatorisk udvikling og brugercentreret it-design
- Udvikling af praksisforløb – Projektmodul

Hvert enkeltfag udgør 5 ECTS og fagpakken dermed 15 ECTS totalt.

### *Målgruppe*

It-medarbejdere, it-konsulenter og HR-medarbejdere. Fagpakken er særlig rettet mod personer, der arbejder med eller som ønsker at komme til at arbejde med it-støttet kompetenceudvikling og uddannelse af medarbejdere. Det kan være indenfor brugertræning af medarbejdere i forbindelse med indførelse af nye it-systemer eller i forbindelse med forandring af arbejdsprocesser understøttet af it.

#### *Forudsætninger*

Deltagelse i tredje enkeltfag forudsætter deltagelse i de to øvrige enkeltfag.

### **Enkeltfag 3.22.1: Kompetenceudvikling og it-støttede læreprocesser**

#### *Engelsk titel:*

Competence development and IT-supported learning processes

#### *Mål*

Enkeltfaget har som mål, at de studerende tilegner sig en række relevante teorier og metoder om kompetenceudvikling og opnår et grundlæggende kendskab til it-støttede læreprocesser. De studerende skal opnå viden om, hvilke udfordringer og potentialer de forskellige teorier og metoder har i varierende kontekster.

#### *Viden*

Gennem enkeltfaget skal de studerende opnå viden om og kunne forholde sig reflektivt til:

- It-kompetenceudviklingstilgange og deres underliggende læringsparadigmer. Det være sig instruktionsorienteret eLæring, læring i online netværk, læring gennem it-støttet leg og spil samt udvikling af it-undervisningsmaterialer.
- Individuelle og kollaborative eLæringsprocesser.
- Uddannelse af og understøttelse af superbrugere, vejledningsformer og coaching samt facilitering af (team)læring på arbejdspladser.
- Teorier om læring og organisatorisk læring – læringsmetoder til at transformere viden og færdigheder til organisationens hverdagspraksis.

#### *Færdigheder*

De studerende skal opnå færdigheder i at analysere og diskutere forskellige tilgange op i mod hinanden og vurdere deres egnethed ift. specificerede kontekster, herunder:

- Beslutte og redegøre for, hvilket læringsteoretisk udgangspunkt, der vil være det bedst egnede ud fra identificerede kriterier (som valg af instruktions-, vejlednings-, eller problembaseret læringstilgange, eller ved brug af videndelingstilgange).
- Vurdere og formidle koblingen mellem kompetenceudviklingsmål i organisationen og udfoldelse af konkrete it-uddannelses- og brugertræningsforløb ved anvendelse af viden om læringsteorier og digitalt støttede læringsprocesser.
- Vurdere vejlednings- og udviklingsbehov hos organisationens forskellige medarbejdergrupper, fx superbrugere, vejledere og facilitatorer, evt. understøttet af it-læringsmiljøer.

#### *Kompetencer*

Den studerende skal opnå kompetencer til at

- Igangsætte og udvikle læringsgrundlaget for forløb, der anvender teorier og metoder tilpasset de særlige udfordringer i specifikke kontekster / organisationer:
- Være i stand til at anvende fagets metoder ift. konkrete problemstillinger og potentialer.
- Deltage rådgivende ved kompetenceudvikling og tilrettelæggelse af it-støttede læreprocesser.

#### *Indhold og form*

Faget udfolder forskellige teorier og metoder gennem oplæg til dialog og ved hjælp af aktiviteter i undervisningen, der kobler teori og praksis. Enkeltfaget starter med et tilstedeværelsesseminar (1 fuld dag), hvorefter 6 asynkrone og synkrone online-aktiviteter afvikles, hvor de studerende mødes i videokonference (evt. i grupper afhængig af deltagerantal) og hvor den studerende reflekterer over de gennemførte studieaktiviteter i form af logbogsnotater (via moodle), som udarbejdes løbende gennem hele undervisningsperioden.

#### *Eksamen*

Faget anvender tilfredsstillende aktiv deltagelse, der er defineret som deltagelse i tilstedeværelsesseminaret, samt i mindst 4 (ud af 6) asynkrone og online-aktiviteter, samt aflevering af en afsluttende artikel på 5-6 normalsider. Rammerne for tilfredsstillende aktiv deltagelse defineres i detaljer af den hovedansvarlige for

fagpakken og gøres tilgængelig mindst 1 måned før studiestart på studiets elæringsplatform (moodle). Modulet bedømmes bestået/ikke bestået. Såfremt en deltager får bedømmelsen ikke bestået, kan en reeksamination tage udgangspunkt i genaflevering af de asynkrone skriftlige opgaver, samt endnu en afsluttende artikel på 5-6 normalsider, gældende som 2. og evt. 3. eksamensforsøg.

### **Enkeltfag 3.22.2 : Organisatorisk udvikling og brugercentreret it-design**

*Engelsk titel:*

Organisational development and user-centered it-design

#### *Mål*

Enkeltfaget har som mål at den studerende opnår viden om organisatoriske udviklingsprocesser, metoder og teknikker inden for arbejds- og aktivitetsanalyser samt kendskab til brugercentrerede design tilgange, der er rettet mod it-uddannelse og brugertræning i forskellige kontekster.

#### *Viden*

Gennem enkeltfaget skal de studerende opnå viden om og kunne forholde sig reflektivt til:

- Identifikation af brugernes behov, når der er organisatoriske udviklingsprocesser, og hvordan understøttes forandrings- og forankringsprocesser i it støttede læringsforløb .
- Arbejdsanalyser og aktivitetsanalyser: metoder til afdækning af medarbejdernes behov samt organisationens rammefaktorer og ressourcer, og som danner fundamentet ved udviklingen af uddannelsesforløb.
- Brugercentreret design, herunder: Tilgange til at forstå brugernes behov og metoder til at omsætte behov til design og tilrettelæggelse af forløb. Tilgange til at inddrage brugerne som bidragsydere og med-designere.
- Organisatorisk læring og transfer, forstået som hvordan omsættes it-støttede uddannelsesforløb til en hverdagspraksis

#### *Færdigheder*

De studerende skal opnå færdigheder i at analysere og diskutere forskellige tilgange op i mod hinanden og vurdere deres egnethed ift. specificerede kontekster, herunder:

- Afdække organisationens, afdelingers og medarbejdernes læringsbehov, herunder at undersøge behovet for fremtidige uddannelsesforløb med fokus på potentielt divergerende behov og krav mellem organisation, gruppe og individ.
- Vurdere uddannelsesbehov i forbindelse med projekter, der implementerer it-systemer eller nye digitale redskaber.
- Anvende brugercentrerede designtilgange, som fx at foretage brugerundersøgelser og analysere eksisterende arbejdsgange, og at lade brugerne være med-designere.

#### *Kompetencer*

Den studerende skal opnå kompetencer til at

- Omsætte og tilpasse fagets teorier, metoder og modeller til konkrete forslag til løsning af problemstillinger i forbindelse med uddannelsesrelaterede behov
- Igangsætte og gennemføre analyser af organisationen og dens medarbejdere med henblik på at identificere uddannelsesbehov.
- Forestå udvikling af uddannelsesdesign inden for bruger-centrerede tilgange

#### *Indhold og form*

På enkeltfaget arbejder deltagerne i klynger, men med egne individuelle projekter (gerne forankret i egen organisation) og inden for fagets faglighed. Enkeltfaget starter med en seminardag (fuld dag) med oplæg, justering af arbejdsplan og dannelse af klynger. Underviserne fungerer som facilitatorer og vejledere, der støtter i en teorigenererende praksis med sigte på, at den studerende gennemfører en mindre analyse af it-uddannelses- eller brugertræningsbehov. Der skrives løbende bidrag og/eller laves oplæg over videokonference om analysearbejdets progression og proces som der gives peer-feedback på i klyngerne (via modulets elæringsplatform – moodle). Slutteligt samles disse bidrag i en projektrapport.

#### *Eksamen*

Der er krav om aflevering af mindst 1 skriftligt og 1 mundtlig præsentation, samt feedback til mindst 2 medstuderende inden en given deadline (fastsat af og aftalt med den underviseransvarlige ved modulets start) førend den studerende kan gå til eksamen. Eksamen afsluttes med en individuel, intern, skriftlig

opgave af typen projektrapport, med et omfang på 8-10 normalsider. Opgaven er med karakter efter 7-trins skalaen.

### **Enkeltfag 3.22.3: It-uddannelse og brugertræning i praksis**

*Engelsk titel:*

IT-education and user training in practice

#### *Mål*

Enkeltfaget viderefører teorier og metoder fra de to foregående enkeltfag, og den studerende opnår herudover viden om faser, opgaver, rammer, muligheder og udfordringer ved de forskellige stadier af it-uddannelse og brugertræning, samt kendskab til relationer mellem de to forrige enkeltfags interrelationer.

#### *Viden*

Gennem enkeltfaget skal de studerende opnå viden om og kunne forholde sig reflektivt til:

- Teorier, metoder og teknikker fra de to øvrige enkeltfag i fagpakken og deres interrelation
- Livscyklus modeller i udvikling og implementering af it-uddannelse og brugertræning, såsom kendskab til vandfaldsmodeller og iterative modeller.
- Kobling af interaktionsdesign, læringsdesign og didaktisk design.

#### *Færdigheder*

De studerende skal opnå færdigheder i at analysere og diskutere forskellige tilgange op i mod hinanden og vurdere deres egnethed ift. specificerede kontekster, herunder:

- Formidle og diskutere forskellige alternative faser og aktiviteter med udgangspunkt i livscyklusmodeller for udvikling og gennemførelse af projekter med et eLæringsfokus.
- Analysere strategier for forankring af nye it-projekter i organisationen.
- Vurdere hvilke kompetencer, der skal inddrages i udvikling og gennemførelse af it-brugertræning og uddannelsesforløb.

#### *Kompetencer*

De studerende skal opnå færdigheder i at analysere og diskutere forskellige tilgange op i mod hinanden og vurdere deres egnethed ift. specificerede kontekster, herunder:

- Udarbejde forslag til eLæringsdesign og kravspecifikationer
- Håndtere implementering, lægge plan for og formidle udrulningsstrategier og køre uddannelsesforløb støttet af it
- Forholde sig proaktivt til nødvendige justeringer i set-up baseret på forskellige typer af summariske og formative evalueringsformer.

#### *Indhold og form*

Dette afsluttende enkeltfag forudsætter anvendelse af teori og metoder fra de to forgående enkeltfag. Det har samtidig fokus på nye faglige områder som fx livscyklusmodeller, interaktionsdesign og didaktisk design. Faget har fokus på, at den studerende gennemfører en eller flere faser fra et af fagets præsenterede livscyklusmodeller, som design, implementering eller evaluering af et it-brugertrænings eller uddannelsesforløb. I løbet af enkeltfaget skal den studerende præsentere og redegøre for egne overvejelser, egen praksis og organisation med udgangspunkt i hele fagpakken teori- og metodeapparat.

Enkeltfaget har en lang tidlig udstrækning, hvor der er langsom opstart mhp at identificere, skabe adgang og rammer for det empiriske praktiske arbejde i organisationen. Således begynder processen tidligt samtidigt med enkeltfag 1, men med minimal belastning. Efter at enkeltfag 1 og 2 er afsluttet, sættes fuld fokus på dette enkeltfag, initieret af en seminardag (fuld dag). Den studerende har mulighed for at modtage faglig vejledning, (fra enkeltfagets begyndelse), samt deltage i mindre gruppearbejder mhp at sparre og videndele. Vejledning og gruppearbejde foregår online asynkront (som skriftligt indlæg i en elæringsplatform) eller synkront (som via videokonference).

#### *Eksamen*

Faget afsluttes med en individuel, skriftlig projektrapport af et omfang på 15-20 normalsider, samt mundtlig eksamen med ekstern censur. Karakter efter 7-trins skalaen.

Karakteren 12 gives for den fremragende præstation, der demonstrerer udtømmende opfyldelse af fagets mål med ingen eller få væsentlige mangler.

Karakteren 2 gives for den tilstrækkelige præstation, der demonstrerer den minimalt acceptable grad af opfyldelse af fagets mål.

### **Fagpakke 3.23: Online Ledelse**

*Engelsk titel*

Online Leadership

15 ECTS

#### *Mål*

Mange ansatte i IT branchen samarbejder online med kolleger på andre lokaliteter, med samarbejdspartnere i andre organisationer, med udenlandske chefer osv. Teknologien har muliggjort online samarbejdsformer, som sparer tid og penge til rejser; men som til gengæld udfordrer på mange andre måder. Med fokus på samarbejdsformer, kommunikation og kulturelle aspekter stiller fagpakken Online Distanceledelse skarpt på, hvordan IT kan understøtte online IT-lederen og online samarbejdet mellem IT medarbejdere for at opnå effektiv og værdiskabende IT-understøttet distanceledelse. Der fokus på online distanceledelse både i forbindelse med it-strategiske og it-ledelses opgaver ift. udvikling, implementering og drift.

#### *Viden*

Gennem fagpakken skal den studerende opnå viden om teorier, metoder og teknikker indenfor følgende områder:

- Viden om forskellige teorier om globale organisationer og kendskab til stakeholder-analyser og virksomhedskultur set i perspektivet af online IT-ledelse.
- Kendskab til teorier, der beskriver interkulturelle udfordringer.
- Kendskab til hvordan organisationer kan betragtes fra fire dimensioner, nemlig individ, gruppe, organisation og mellem organisationer, og hvordan disse dimensioner påvirker online-lederens rolle.
- Viden om forskellige teorier om lederskab (og særligt IT-lederskab), og kendskab til, hvordan online ledelse kan forstås ud fra disse teorier med særligt fokus på lederens rolle og udfordringer, fx at skabe tillid online.
- Viden om sammenhænge mellem teori om ledelse og konkrete udfordringer i online ledelse, herunder kulturelle forskelle, og hvordan relaterer sig til IT-afdelingens udfordringer og muligheder.

Den studerende skal desuden kunne forholde sig kritisk og reflektivt i forhold til disse teoretiske emner.

#### *Færdigheder*

Den studerende skal kunne anvende teorier, metoder og modeller om online ledelse til at identificere, analysere, vurdere og komme med forslag til løsning af konkrete problemstillinger fra praksis. Den studerende skal kunne argumentere for relevansen af de valgte teorier, metoder og modeller samt for det udarbejdede løsningsforslag.

Det forventes, at den studerende efter gennemførelse af fagpakken er i stand til at:

- Forstå eget kulturelle udgangspunkt i mødet med medarbejdere med andre kulturelle udgangspunkter.
- Forstå egen rolle i forhold til de fire organisatoriske dimensioner, og særligt i relation til IT-afdelingens drift, implementerings- og udviklingsopgaver.
- Udvikle løsningsstrategier til konkrete udfordringer for IT-ledere og IT-medarbejdere i online ledelse for eksempel koordinationsmekanismer .
- Facilitere online møder i de fire organisatoriske dimensioner.
- Analysere og vurdere potentialer og konsekvenser af social software, når den bliver brugt til online ledelse.
- Lede og kommunikere IT udviklings- og forandringsprocesser der indebærer online ledelse.

#### *Kompetencer*

Konkret forventes det, at den studerende efter gennemførelse af fagpakken er i stand til at:

- Reflektere over og udvikle egen praksis i online ledelse
- Påtage sig ansvar for at styre udvikling og implementering af online ledelse i egen organisation eller interesseområde, med særlige kompetencer indenfor IT-afdelingens områder af udvikling, implementering og drift.
- Analysere og håndtere udfordringer i online ledelse i egen organisation eller interesseområde

#### *Indhold og undervisningsform*

Fagpakken er bygget op af tre temaer, nemlig 1) Den globale organisationen; 2) Online Lederen i organisationens kultur og i egen regionale kultur; 3) Udfordringer i online ledelse. De to første giver teoretisk

indføring i fagpakkens emner. I det tredje tema skal deltagerne anvende teorierne i praksis i forhold til egen organisation eller interesseområde og herunder skabe ny viden inden for det valgte område.

Undervisningen vil tage udgangspunkt i ovenstående temaer, og gennemføres som en kombination af online undervisning og seminarer.

Der afholdes 3 seminar, der typisk placeres på torsdag-fredage og består af underviser-oplæg kombineret med gruppearbejde, øvelser og fælles diskussioner. Torsdag aften er der fælles oplæg og det forventes at underviser og studerende spiser aftensmad sammen.

Mellem seminarerne er der gruppearbejde, vejledning og obligatoriske opgavebesvarelser, jf. beskrivelsen i eksamensformen. Der vil ligeledes være tilstedeværelse online mellem seminarerne som indgår som en del af opgavebesvarelsen.

Meget litteratur vil være på engelsk.

#### *Ønskede forudsætninger*

Det vil være en fordel for den studerende at have erfaring med ledelse og gerne erfaring med online ledelse. Desuden bør den studerende kunne læse og arbejde med faglige engelsksprogede tekster.

#### *Eksamen og eksamensform*

Eksamen består af to dele. For det første en tilfredsstillende aktiv tilstedeværelses del, for det andet en mundtlig prøve med ekstern censur på grundlag af skriftligt arbejde. Det er en forudsætning for at aflevere det skriftlige arbejde, at den studerende har deltaget tilfredsstillende i den aktive tilstedeværelses del.

- *Tilfredsstillende aktiv tilstedeværelse* forstås som den studerendes aktive medvirken i fælles refleksioner, som gøres online mellem seminar 1 og 2, og igen mellem seminar 2 og 3. Rammerne for den fælles refleksion defineres af den hovedansvarlige for fagpakken og rammerne for krav til tilfredsstillende aktiv deltagelse gøres tilgængelig mindst 1 måned før studiestart på studiets elæringsplatform (moodle). Der vil blive stillet krav om et antal skriftlige indlæg og omfanget af disse i det fælles online diskussionsforum (på moodle), og der stilles krav om inddragelse af fagets teorier samt egne erfaringer i indlæggene. Studerende kan aflevere det skriftlige arbejde og gå til den mundtlige prøve med ekstern censur, hvis han/hun har deltaget i minimum 75% af tilstedeværelsesundervisningen.
- *En mundtlig prøve med ekstern censur på grundlag af skriftligt arbejde.* Prøven foregår som en diskussion mellem de(n) studerende, eksaminator og censor med udgangspunkt i det udarbejdede skriftlige arbejde i formen: en projektrapport. Projektrapportens sidetal: pr. studerende mindst 15 sider max 20 sider, ved grupper højst 10 sider mere pr. ekstra studerende (dvs. v. to personer højst 30 sider, ved tre personer højst 40 sider, osv.). Gruppestørrelsen er 1 til 5 studerende. Prøvetiden er normeret til 30 minutter for den første studerende og 20 min. pr. gruppemedlem derefter (dvs. 30 min. v. solister, 50 min. for to studerende og 70 min. for tre studerende osv.). Der gives en karakter efter 7-trins skalaen.

*De studieelementer, der ligger til grund for prøven, har en vægt på 15 ECTS-point.*

Ved bedømmelsen af prøvepræstationen vil der med henblik på opnåelse af karakteren 12 blive lagt vægt på, at den studerende demonstrerer en udtømmende opfyldelse af fagpakkens mål med ingen eller få uvæsentlige mangler. Ved eksamen bliver der lagt vægt på, at den studerende kan

- Analysere og vurdere udfordringer og løsninger på online ledelse i forhold til virksomhedens behov, særligt indenfor IT-afdelingernes domæner.
- Tilrettelægge organisations- og arbejdsformer som støtter online ledelse
- Reflektere over organisations- og arbejdsformer samt anvendelsen af IT i relation til online ledelse på baggrund af et teoretisk grundlag.



## **Fagpakke 3.24 : IT-sikkerhed i organisationer**

*Engelsk titel:*

IT Security in Organisations

### *Målgruppe*

Fagpakken er rettet mod målgrupper, som ønsker at arbejde professionelt med it-sikkerhed i organisationer. Det kan fx være ledere eller medarbejdere med ansvar for udarbejdelse, implementering og evaluering af it-sikkerhedsprocedurer i organisationer eller teknikere der arbejder med netværkssikkerhed eller softwaresikkerhed og har brug for en helhedsforståelse af sikkerhed i organisationer. Målgruppen søger større viden om IT-sikkerhed i organisationer og efterspørger redskaber til grundige metoder til at analysere, beskrive og forstå organisationens IT-sikkerhedsløsninger i relation til organisationens medarbejdere, brugere og/eller kunder.

### *Mål*

Den studerende opnår indsigt i områder af betydning for arbejdet med it-sikkerhed i organisationer, får et helhedsorienteret syn på it-sikkerhed og kan på et videnskabeligt grundlag arbejde med at identificere og analysere problemstillinger og udarbejde løsningsforslag.

### *Viden:*

Gennem fagpakken skal den studerende opnå viden om:

- IKT etik, herunder specifikt i relation til it-sikkerhed
- IKT-jura i særlig tilknytning til IT-sikkerhed og IT-kriminalitet
- IT-sikkerhedsadfærd i en organisatorisk kontekst
- Metoder til kortlægning og analyse af IT-sikkerhedsadfærd i en organisatorisk kontekst.
- IT governance vedrørende IT-sikkerhed i organisationer
- Udarbejdelse af politikker og procedurer vedrørende IT-sikkerhed

### *Færdigheder:*

Gennem fagpakken skal den studerende opnå færdigheder til at:

- Vurdere og beskrive problemstillinger af etisk og juridisk art, hvad angår virksomheders og organisationers IT-sikkerhed
- Indsamle og analysere data vedrørende IT-sikkerhedsadfærd
- Udarbejde, vurdere og beskrive IT-sikkerhedsprocedurer og politikker
- Planlægge implementering af IT-sikkerhedsløsninger i organisationer

### *Kompetencer:*

Gennem fagpakken skal den studerende opnå kompetencer til:

- Anvende fagets teorier og metoder til iværksættelse af undersøgelser af it-sikkerhed
- Planlægge og gennemføre undersøgelser af IT-sikkerhedsadfærd
- Anvende fagets teorier og metoder til iværksættelse af tilrettelæge og undersøgelse af IT-sikkerhedsgovernance i organisationer
- Kommunikere med fagfæller og ikke-specialister om it-sikkerheds problemstillinger og løsninger
- Indgå i et tværfagligt samarbejde om at løse it-sikkerhedsmæssige problemstillinger
- Reflektere over og udvikle egen praksis

### *Indhold*

Fagpakken består af 3 enkeltfag:

1. Sikker IT – etik og ret
2. IT-sikkerhedspraksis
3. IT-sikkerhedsgovernance

### *Forudsætninger*

Deltagelse i 2. og 3. enkeltfag forudsætter deltagelse i forudgående enkeltfag.

## **Enkeltfag 3.24.1 : Sikker IT - Etik og ret**

*Engelsk titel:*

IT security: Law and ethics

5 ECTS

### *Mål*

Enkeltfaget har som mål, at den studerende tilegner sig indsigt i IT-Etik og IT-Jura i konkret tilknytning til IT-sikkerhedsmæssige aspekter. Herunder oparbejder den studerende viden om teorier og metoder med henblik på at kunne analysere, klarlægge, beskrive og forstå etiske og juridiske problemstillinger i organisationers og virksomheders tilrettelæggelse, organisering og drift af en sikker IT-organisation.

### *Viden*

Gennem enkeltfaget skal den studerende opnå viden om:

- IKT Etik, herunder specifikt i relation til it-sikkerhed
- IKT-Jura i særlig tilknytning til IT-sikkerhed og IT-kriminalitet

### *Færdigheder*

Gennem enkeltfaget skal den studerende opnå færdigheder til at:

- Vurdere og beskrive problemstillinger af etisk og juridisk art, hvad angår virksomheders og organisationers IT-sikkerhed

### *Kompetencer*

Gennem enkeltfaget skal den studerende opnå kompetence til at:

- Anvende fagets teorier og metoder til iværksættelse af undersøgelser af it-sikkerhed.

### *Indhold og form*

Enkeltfaget er tilrettelagt, som en vekselvirkning mellem oplæg fra underviserne, læsning og arbejde med cases, hvor deltagerne trænes i at kortlægge og forstå it-sikkerhedsproblemer i relation til etiske og juridiske teorier og metoder.

### *Eksamen*

Faget afsluttes med en individuel internt bedømt skriftlig opgave på maksimalt 10 sider. Bedømmelse: Bestået/ikke-bestået.

## **Enkeltfag: 3.24.2 IT-sikkerhedspraksis**

### *Engelsk Titel*

IT security practice

5 ECTS

### *Mål*

Enkeltfaget har som mål, at den studerende tilegner sig indsigt i teorier og metoder vedrørende analyse og forståelse af IT-sikkerhedspraksis i organisationer. Herunder særligt indsigt i teorier og metoder, der kan bruges til at kortlægge og analysere kompleksiteten i den vidt forgrenede adfærd, som påvirker og påvirkes af IT-sikkerheden i organisationen.

### *Viden*

Gennem enkeltfaget skal den studerende opnå viden om:

- IT-sikkerhedsadfærd i en organisatorisk kontekst
- Metoder til kortlægning og analyse af IT-sikkerhedsadfærd i en organisatorisk kontekst.

### *Færdigheder*

Gennem enkeltfaget skal den studerende opnå færdigheder til at:

- Indsamle og analysere data vedrørende IT-sikkerhedsadfærd

### *Kompetencer*

Gennem enkeltfaget skal den studerende opnå kompetence til at:

- Planlægge og gennemføre undersøgelser af IT-sikkerhedsadfærd.
- Kommunikere med fagfæller og ikke-specialister om it-sikkerheds problemstillinger og løsninger
- Indgå i et tværfagligt samarbejde om at løse it-sikkerhedsmæssige problemstillinger

### *Indhold og form*

Enkeltfaget er tilrettelagt, som en vekselvirkning mellem oplæg fra underviserne, læsning og arbejde med cases, hvor deltagerne trænes i at kortlægge og forstå IT-sikkerhedsadfærd.

### *Eksamen*

Faget afsluttes med en individuel internt bedømt skriftlig opgave på maksimalt 10 sider. Bedømmelse: 7-trins-skalaen.

### **Enkeltfag 3.24.3 : IT-sikkerhedsgovernance**

#### *Engelsk titel*

IT security governance

5 ECTS

#### *Mål*

Enkeltfaget har som mål, at den studerende tilegner sig indsigt i tilrettelæggelse og ledelse af IT-sikkerhedsprocedurer og -adfærd i organisationer.

Gennem enkeltfaget skal den studerende opnå viden om:

- IT governance vedrørende IT-sikkerhed i organisationer
- Udarbejdelse af politikker og procedurer vedrørende IT-sikkerhed

#### *Færdigheder*

Gennem enkeltfaget skal den studerende opnå færdigheder til at:

- Udarbejde, vurdere og beskrive IT-sikkerhedsprocedurer og politikker.
- Planlægge implementering af løsningerne

#### *Kompetencer*

Gennem enkeltfaget skal den studerende opnå kompetence til at:

- Anvende fagets teorier og metoder til iværksættelse af tilrettelæge og undersøgelse af IT-sikkerhedsgovernance i organisationer.
- Reflektere over og udvikle egen praksis

#### *Indhold og form*

Enkeltfaget er tilrettelagt som et problemorienteret projektarbejde støttet af seminarer, workshops og vejledning.

#### *Eksamen*

Faget afsluttes med en eksternt bedømt mundtlig prøve med afsæt i et en skriftlig projektopgave på maksimalt 10 sider pr. studerende (maksimal gruppestørrelse 4 studerende), dog 15 sider ved individuelt udarbejdede opgaver. Eksaminationstid: 15 minutter pr. studerende + 10 minutter pr. gruppe. Bedømmelse: 7-trins-skalaen.

## **Fagpakke 3.25: Teknologidrevet Supply Chain Innovation**

### **Engelsk titel**

Technology driven Supply Chain Innovation

### **Målgruppe**

Kurset henvender sig til personer der arbejder med forretningsudvikling/ændringsprocesser i private og offentlige virksomheder.

### **Undervisningsform**

Undervisningen vil bestå af en kombination af gennemgang af teori og værktøjer samt diskussioner og erfaringsudvekslinger.

### *Mål*

Deltageren bliver i stand til at analysere, planlægge og gennemføre teknologidrevet Supply Chain Innovation.

Supply Chain Innovation som fagområde udfoldes gennem tre komponenter og deres indbyrdes samspil: 1) Forretningsprocesser, 2) Virksomhedsnetværk og 3) teknologi. Det er målet, at deltageren opnår kendskab til de specielle udfordringer ved implementering af teknologidrevet supply chain innovation i virksomheder. Deltageren skal opnå evne til at se virksomheden i et helhedsperspektiv og blive i stand til at analysere sig frem til, hvor teknologi med fordel kan anvendes for at udvikle forretningen i et supply chain perspektiv. Deltageren skal lære at gennemføre forandringsprocesser i virksomheder i overensstemmelse med den forretningsituation, som de befinder sig i. Herunder fokuseres der på at opnå kompetencer til at kunne forstå forskellige teknologidrevne supply chain innovationer og deres indvirkning på virksomheders muligheder for at agere og udvikle sig.

I fagpakken arbejdes der med forretningsprocesser og muligheder for inddragelse af teknologi fra egen organisation. Fagpakken anlægger et fagligt og anvendelsesorienteret procesperspektiv, der går på tværs af teoridannelser om bl.a. supply chain management, innovation, teknologi/it og supply chain innovation, herunder forretningsprocesser, strategi, forretningsmodeller, implementeringsstrategier og forandringsledelse.

### **Kompetencer**

Faglige kompetencer:

- Beskrive centrale problemstillinger indenfor teknologidrevet supply chain innovation herunder dets bidrag til skabelse af konkurrencemæssige fordele
- Beskrive, analysere og vurdere betydningen af teknologidrevet supply chain innovationer i virksomheder med anvendelse af relevante teorier og metoder.
- Diskutere betydningen af teknologi i supply chain innovation.
- Analysere og vurdere hvordan virksomheder kan forretningsudvikle gennem redesign af supply chain relaterede forretningsprocesser med anvendelse af relevante teorier og metoder.
- Vurdere relevansen af og anvende relevante teorier og metoder, der knytter sig til teknologi og supply chain innovation.
- Reflektere over, udvikle og foreslå løsninger indenfor teknologidrevet supply chain innovation, der skaber konkurrencemæssige fordele for såvel private som offentlige organisationer.

### **Færdigheder**

Gennem fagpakken får deltagerne:

- Evne til kritisk og konstruktivt at forholde sig til og anvende fagområdets centrale modeller og værktøjer indenfor Supply Chain Innovation.
- Evne til at kunne udvælge og anvende fagets modeller og teorier og i forlængelse heraf vurdere, begrunde og formidle resultaterne af gennemførte analyser.
- Evne til at forretningsudvikle sammen med eksterne leverandører, videninstitutioner og evt. studerende

### *Indhold*

Deltagerne opnår teoretisk og anvendelsesorienteret viden om, hvorledes der kan skabes teknologidrevne supply chain innovationer i virksomheder.

Deltagerne får gennem fagpakken:

- Viden om og indsigt i Supply Chain Management og Innovationsteori
- Indsigt i supply chain innovation analyseramme (processer, teknologi og netværksstruktur)
- Kendskab til fremgangsmåder med kortlægning af forretningsprocesser og systemanalyser
- Eksterne relationers betydning for virksomheders adgang til viden om teknologi og marked
- Demonstrere overblik over teorier ved at diskutere og argumentere for valg af teori og dets eventuelle begrænsninger
- Gennemføre relevant indsamling og sammenhængende analyse af data til besvarelse af problemstillingen, baseret på en teoretisk tilgang til problemet,
- Opstille alternative forslag til forbedring af praksis på grund af analyser,

Fagpakken er bygget op af to enkeltfag, hvor det 1. fag giver 10 ETCS, og afvikles over 4 hele fredage og 4 halve lørdage. (fredage og lørdage hænger sammen).

Det 2. fag i fagpakken giver 5 ECTS og afvikles som en praktisk og individuel projektopgave indenfor fagpakkens teoriområder. Deltagerne skal arbejde med et konkret projekt, der skal munde ud i en projektrapport. Rapporten forfattes på dansk, men kan også skrives på engelsk, hvis deltagerne ønsker det.

De to enkeltfag i fagpakken er: 1) Teknologidrevet supply chain innovation og 2) Teknologidrevet supply chain innovation i praksis.

#### *Forudsætninger*

Deltagerne skal kunne tilegne sig viden gennem engelsksproget litteratur.

### **Enkeltfag 3.25.1: Teknologidrevet supply chain innovation**

**Engelsk titel: Technology driven supply chain innovation**

10 ECTS

#### *Indhold*

Formålet med faget er, at formidle en samlet og helhedsorienteret forståelse af teknologidrevet supply chain innovation. I faget lægges der vægt på at formidle indsigt i og opøve evnen til på en kritisk og konstruktiv måde at forholde sig til og anvende fagområdets centrale modeller og værktøjer.

Der fokuseres på at give indsigt i forskellige former for Supply Chain Innovation, herunder dets relation til teknologi, forskellige samarbejdsformer, inter-organisatoriske forretningsprocesser og strategier på tværs af virksomheder i forsyningskæde og netværk.

Emner på faget er:

- Introduktion til supply chain management
- Supply Chain Innovation analyseramme (processer, teknologi og netværksstruktur)
- Supply chain performance
- Supply chain strategi
- Design og udvikling af supply chain og supply networks
- Supply Chain relaterede forretningsprocesser (design og redesign)
- Innovationsteori til forklaring af virksomheders innovationsstrategier
- Supply Chain Teknologier og disruptive technologies
- Udfordringer med at prioritere drift contra udvikling (ambidexterity)
- Innovationsprocesser
- Supply chain og Forretningsmodeller
- Valg og ledelse af portefølje
- Faseopdelte udviklingsprojekter - alternativt ledelse af udviklingsprojekter

#### *Udbytte*

Deltagere i faget vil være i stand til, at beskrive centrale problemstillinger indenfor supply chain innovation, med fokus på teknologi og herunder dets bidrag til skabelse af konkurrencemæssige fordele. Deltagerne vil

være opøvet i at designe forskellige teknologidrevet Supply Chain Innovationer der tager højde for virksomhedsspecifikke forhold. Ligeledes vil deltagerne i faget være i stand til at vurdere og forslå løsninger indenfor teknologidrevet supply chain innovation.

#### *Eksamensform*

Faget har en mundtlig prøve, uden forberedelse midtvejs. Intern censur. Der gives karakter efter 7-trins-skalaen.

Faget afsluttes med en individuel, skriftlig eksamensopgave på 3 timer, der afholdes om eftermiddagen, den sidste lørdag med undervisning i faget. Den skriftlige eksamensopgave bedømmes internt med karakter efter 7-trins-skalaen. Alle hjælpemidler er tilladte.

### **Enkeltfag 3.25.2: Teknologidrevet supply chain innovation i praksis**

**Engelsk titel: *Technology driven supply chain innovation in practice***

5 ECTS

#### *Indhold*

Faget afvikles som et forløb med at udarbejde en praksisorienteret opgave. Deltageren skal anvende de gennemgåede begreber og analysemodeller i fagpakkens første enkeltfag til at behandle en problemstilling der munder ud i en skrift rapport. Deltagerne skal ved den afsluttende eksamen, der baseres på den afleverede rapport, kunne dokumentere kendskab til begreber og analysemodeller i relation til fagpakken. Rapporten skal være baseret på en praktisk problemstilling gerne fra egen virksomhed.

#### *Udbytte:*

Efter at have gennemført enkeltfaget Teknologidrevet supply chain innovation i praksis vil deltagerne være i stand til at:

- definere og formulere en relevant problemstilling fra (egen) praksis,
- vælge relevante metoder og teorier fra fagpakkens pensum til belysning af problemstillingen,
- inddrage ny teori, hvor det er nødvendigt for besvarelse af problemstillingen,
- demonstrere overblik over teorier ved at diskutere og argumentere for valg af teori og dets eventuelle begrænsninger,
- gennemføre relevant indsamling og analyse af data til besvarelse af problemstillingen,
- gennemføre en sammenhængende analyse baseret på en teoretisk tilgang til problemet,
- opstille alternative forslag til forbedring af praksis på basis af analyserne,
- diskutere, sammenligne og argumentere for den valgte løsning,
- konkludere og formidle analyseresultater klart og tydeligt

#### *Undervisningsform*

Faget indledes med et seminar, hvor der gives introduktion til videnskabelig metode, udarbejdelse af problemformulering samt vejledning i at strukturere en projektopgave. Deltagerne får tilknyttet en vejleder fra Syddansk Universitet, som løbende giver faglig sparring.

#### *Eksamensform*

Faget afsluttes med en individuel, mundtlig prøve med udgangspunkt i projektrapporten. Eksaminationen vil være af en times varighed inkl. votering. Ekstern censur. Der gives karakter efter 7-trins-skalaen.

### **Fagpakke 3.26: Masterprojekt på linjen i organisation**

Engelsk titel: Master's Thesis

15 ECTS-point

#### **Formål og sigte**

Ved udarbejdelsen af masterprojektet skal den studerende demonstrere fortrolighed med almindelige principper for videnskabelig metode og færdighed i at anvende metoder og teorier til selvstændigt at afgrænse og behandle problemstillinger inden for linjen.

Formålet med udarbejdelsen af masterprojektet er, at den studerende demonstrerer en selvstændig evne til dels at indkredse og afgrænse en kompleks organisatorisk og informationsteknologisk problemstilling, dels at gennemføre en teoretisk undersøgelse af denne, gerne med inddragelse af selvstændigt indsamlet empiri, og dels at kunne foretage en kritisk analyse og vurdering af såvel teori som fremgangsmåde i projektet. Det afsluttende arbejde skal demonstrere fagligt overblik og indsigt med hensyn til at kunne arbejde videnskabeligt ved behandling af den valgte problemstilling.

#### **Målbeskrivelse – viden**

Den studerende skal kunne

- Demonstrere viden og forståelse af relevante teorier, metoder og teknikker inden for masterprojektets emne.
- Analysere faglige problemstillinger ved hjælp af relevante og hensigtsmæssige teorier, metoder og teknikker.
- Reflektere over anvendelighed af de udvalgte teorier, metoder og teknikker i forhold til den konkrete problemstilling.

#### **Målbeskrivelse – færdigheder**

Den studerende skal kunne:

- Identificere og formulere en organisatorisk og informationsteknologisk problemstilling med relevans for praksis.
- Begrunde valget af samt diskutere relevante videnskabelige teorier og modeller på problemområdet - i naturlig forlængelse af problemdefinitionen.
- Opstille forslag til metode for belysning af den identificerede problemstilling - herunder eventuelle dataindsamlingsmetoder med argumentation for styrker og svagheder ved de forskellige muligheder.
- Analysere, vurdere samt perspektivere problemstillingen gennem en selvstændig, systematisk og kritisk anvendelse af de valgte teorier og den valgte metode.
- Eventuelt opstille en løsningsmodel i forlængelse af de gennemførte analyser.
- Demonstrere indsigt i implikationerne af analysearbejdet og de opstillede handlingsforslag, herunder præsentere en logisk konklusion og perspektivering af det gennemførte arbejde.
- Udarbejde en velstruktureret og velformuleret rapport.

#### **Målbeskrivelse – kompetencer**

Den studerende skal kunne:

- Selvstændigt at igangsætte og gennemføre arbejdet med masterprojektet.
- Tage ansvar for og reflektere over egen problemløsningsprocessen og resultatet af denne.

#### **Undervisningsform**

I tilknytning til udarbejdelsen af masterprojektet tilbydes der vejledning. Vejledningen ydes med afsæt i den studerendes egne overvejelser om projektets struktur og udformning og inddragelse af teori, metode og empiri i problemløsningsprocessen. Det forventes, at den studerende selv tager initiativ til kontakt med vejleder.

#### **Obligatoriske forudsætninger**

Optagelse på denne fjerde og afsluttende fagpakke kræver, at den studerende forinden har bestået (og dokumenteret erhvervelsen af) tre fagpakker på Master i it. Minimum to af disse fagpakker skal tilhøre organisationslinjen.

## **Tidsramme**

Masterprojektet skal være afsluttet senest 1 år efter optagelse på masterprojekt fagpakken. Det tilstræbes dog, at aktiviteten afsluttes inden for et semester, med start 1. februar eller 1. august/1. september.

## **Eksamen**

### *Eksamensform*

Projektet kan udarbejdes af enkelt studerende eller i en gruppe med maksimum tre studerende. Antallet af studerende, der deltager i projektet, skal afspejles i projektets omfang og resultater. Aktiviteten udprøves med mundtligt forsvar. Der eksamineres individuelt, også ved gruppeopgaver. Når eksaminanden eksamineres på baggrund af et gruppefremstillet produkt, skal vedkommende kunne stå til ansvar for (det vil sige eksamineres i) det samlede produkt. De andre medlemmer af gruppen må ikke være til stede i eksamenslokalet, når medskriver eksamineres.

### *Eksamens varighed*

45 minutter.

### *Projektets omfang*

Projekter skrevet af en studerende: 40-50 normalsider

Projekter skrevet af to studerende: 60-75 normalsider

Projekter skrevet af tre studerende: max 80-100 normalsider

En 'normalside' svarer til 2.400 enheder, dvs. skrifttegn inkl. mellemrum. Det fastsatte sidetal omfatter kun selve den skriftlige fremstilling, idet fx titelblad, forord, indholdsfortegnelse, litteraturliste, resume og bilag ikke medtælles. Ved opgørelsen af sidetal medtælles noter, men ikke illustrationer. Sidetal anføres enten på forsiden eller i et forord.

Der udarbejdes et to-siders resumé på engelsk, der placeres umiddelbart inden litteraturfortegnelsen. Resumeet indgår i bedømmelsen af masterprojektet.

### *Eksamenssprog*

Dansk

### *Censur*

Ekstern censur

### *Bedømmelsesform*

7-trins-skalaen

Karakteren 12 gives for den fremragende præstation, der demonstrerer udtømmende opfyldelse af fagets mål med ingen eller få uvæsentlige mangler.

Karakteren 2 gives for den tilstrækkelige præstation, der demonstrerer den minimalt acceptable grad af opfyldelse af fagets mål.