



AALBORG UNIVERSITET

# **STUDIEORDNING FOR MASTERUDDANNELSEN I IT, SOFTWAREKONSTRUKTION, 2022**

MASTER  
AALBORG

MODULER SOM INDGÅR I STUDIEORDNINGEN

## INDHOLDSFORTEGNELSE

Real-time programmering 2022/2023 .....	3
Hardware/software grænseflader og arkitekturer 2022/2023 .....	5
Indlejrede systemer i (IoT) netværk 2022/2023 .....	7
Data Warehousing og OLAP 2022/2023 .....	9
Data mining: vidensopdagelse i store databaser 2022/2023 .....	12
Avanceret business intelligence 2022/2023 .....	14
Introduktion til Data Science 2022/2023 .....	17
Datamodeller og analyseteknikker 2022/2023 .....	19
Skalering til Big Data 2022/2023 .....	21
Sikker software 2022/2023 .....	24
Webapplikationssikkerhed 2022/2023 .....	26
Sikker softwareudvikling i praksis 2022/2023 .....	28
Grundlæggende Netværkssikkerhed 2022/2023 .....	30
Hacker Space 2022/2023 .....	32
Trafikanalyse og netværkssikkerhed 2022/2023 .....	34
Visuelt design & prototyping 2022/2023 .....	36
Bruger-centeret design 2022/2023 .....	38
Evaluering af usability og user experience 2022/2023 .....	40
Masterprojekt på linjen i softwarekonstruktion 2022/2023 .....	42

# REAL-TIME PROGRAMMERING

2022/2023

## MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

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.

### LÆRINGSMÅL

#### 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 programmeringsprog
- 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 løsningen 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 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 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

### PRØVER

Prøvens navn	Real-time programmering
Prøveform	Mundtlig pba. projekt Individuel, intern mundtlig evaluering med udgangspunkt i en mundtlig fremlæggelse af projektrapporten for miniprojektet.
ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

## YDERLIGERE INFORMATIONER

Tjek detaljer på <https://www.master-it-vest.dk/fagpakker/softwarekonstruktion.html>

## FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Real-Time Programming
Modulkode	DSNITEV1
Modultype	Kursus
Semester	Tjek detaljer på <a href="https://www.master-it-vest.dk/fagpakker/softwarekonstruktion.html">https://www.master-it-vest.dk/fagpakker/softwarekonstruktion.html</a>
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	<a href="#">Nørmark</a>

## ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Datalogi
Institut	Institut for Datalogi
Fakultet	Det Teknisk Fakultet for IT og Design

# HARDWARE/SOFTWARE GRÆNSEFLADER OG ARKITEKTURER

**2022/2023**

## MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

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

### LÆRINGSMÅL

#### 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/controllers
- 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 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 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 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 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

### PRØVER

Prøvens navn	Hardware/software grænseflader og arkitekturer
Prøveform	Mundtlig pba. projekt Individuel, intern, mundtlig evaluering med udgangspunkt i en mundtlig fremlæggelse af miniprojektet.
ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

## YDERLIGERE INFORMATIONER

Tjek detaljer på <https://www.master-it-vest.dk/fagpakker/softwarekonstruktion.html>

## FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Hardware/Software Interfaces and Architectures
Modulkode	DSNITEV2
Modultype	Kursus
Semester	Tjek detaljer på <a href="https://www.master-it-vest.dk/fagpakker/softwarekonstruktion.html">https://www.master-it-vest.dk/fagpakker/softwarekonstruktion.html</a>
ECTS	5
Undervisningsprog	Dansk
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	<a href="#">Nørmark</a>

## ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Datalogi
Institut	Institut for Datalogi
Fakultet	Det Teknisk Fakultet for IT og Design

# INDLEJREDE SYSTEMER I (IOT) NETVÆRK

**2022/2023**

## MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

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.

### LÆRINGSMÅL

#### 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 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 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

### PRØVER

Prøvens navn	Indlejrede systemer i (IoT) netværk
Prøveform	Mundtlig pba. projekt Individuel, ekstern, mundtlig evaluering med udgangspunkt i en mundtlig fremlæggelse af miniprojektet.
ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Ekstern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

## YDERLIGERE INFORMATIONER

Tjek detaljer på <https://www.master-it-vest.dk/fagpakker/softwarekonstruktion.html>

## FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Networked Embedded Systems
Modulkode	DSNITEV3
Modultype	Kursus
Semester	Tjek detaljer på <a href="https://www.master-it-vest.dk/fagpakker/softwarekonstruktion.html">https://www.master-it-vest.dk/fagpakker/softwarekonstruktion.html</a>
ECTS	5
Undervisningsprog	Dansk
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	<a href="#">Nørmark</a>

## ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Datalogi
Institut	Institut for Datalogi
Fakultet	Det Teknisk Fakultet for IT og Design



# DATA WAREHOUSING OG OLAP

**2022/2023**

## MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

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.

### LÆRINGSMÅL

#### VIDEN

Enkeltfaget dækker grundlæggende data warehousing, multidimensionelle databaser og OLAP

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 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. 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 warehouseet vha. On-Line Analytical Processing (OLAP) værktøjer

## KOMPETENCER

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

## UNDERVISNINGSFORM

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

### PRØVER

Prøvens navn	Data Warehousing og OLAP
Prøveform	Mundtlig pba. projekt Intern mundtlig evaluering med udgangspunkt i projektrapporten for miniprojektet.
ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

## YDERLIGERE INFORMATIONER

Tjek detaljer på <https://www.master-it-vest.dk/fagpakker/softwarekonstruktion.html>

## FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Data Warehousing and OLAP
Modulkode	DSNITEV7
Modultype	Kursus
Semester	Tjek detaljer på <a href="https://www.master-it-vest.dk/fagpakker/softwarekonstruktion.html">https://www.master-it-vest.dk/fagpakker/softwarekonstruktion.html</a>

ECTS	5
Undervisningsprog	Dansk
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	<a href="#">Nørmark</a>

## ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Datalogi
Institut	Institut for Datalogi
Fakultet	Det Teknisk Fakultet for IT og Design

# DATA MINING: VIDENSOPDAGELSE I STORE DATABASER

**2022/2023**

## MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

Enkeltfaget dækker grundlæggende data mining

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.

### LÆRINGSMÅL

#### 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 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 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

## UNDERVISNINGSFORM

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

### PRØVER

Prøvens navn	Data mining: vidensopdagelse i store databaser
Prøveform	Mundtlig pba. projekt Ekstern mundtlig evaluering med udgangspunkt i projektrapporten for miniprojektet
ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Ekstern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

## YDERLIGERE INFORMATIONER

Tjek detaljer på <https://www.master-it-vest.dk/fagpakker/softwarekonstruktion.html>

## FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Data Mining: Knowledge Discovery in Large Databases
Modulkode	DSNITEV8
Modultype	Kursus
Semester	Tjek detaljer på <a href="https://www.master-it-vest.dk/fagpakker/softwarekonstruktion.html">https://www.master-it-vest.dk/fagpakker/softwarekonstruktion.html</a>
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	<a href="#">Nørmark</a>

## ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Datalogi
Institut	Institut for Datalogi
Fakultet	Det Teknisk Fakultet for IT og Design

# AVANCERET BUSINESS INTELLIGENCE

**2022/2023**

## MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

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.

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

### LÆRINGSMÅL

#### 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

- Multimediale 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

### UNDERVISNINGSFORM

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 seminar dagene kan af underviserne erstattes af en anden arbejdsform, f.eks. udarbejdelse af en løsning til en større og kompleks opgave eller studentrepræsentationer af relevante emner og opgaver.

## EKSAMEN

### PRØVER

Prøvens navn	Avanceret business intelligence
Prøveform	Mundtlig
ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

## YDERLIGERE INFORMATIONER

Tjek detaljer på <https://www.master-it-vest.dk/fagpakker/softwarekonstruktion.html>

## FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Advanced Business Intelligence
Modulkode	DSNITEV9
Modultype	Kursus

Semester	Tjek detaljer på <a href="https://www.master-it-vest.dk/fagpakker/softwarekonstruktion.html">https://www.master-it-vest.dk/fagpakker/softwarekonstruktion.html</a>
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	<a href="#">Nørmark</a>

## ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Datalogi
Institut	Institut for Datalogi
Fakultet	Det Teknisk Fakultet for IT og Design



# INTRODUKTION TIL DATA SCIENCE

**2022/2023**

## MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

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

Enkeltfaget dækker grundlæggende data science, statistiske metoder og statistisk software.

### LÆRINGSMÅL

#### 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 statistisk software kan understøtte god statistisk praksis.

Konkrete emner:

- Introduktion til data science: begreber, konkrete 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 software (eksempelvis R)
- Dokumentation og reproducerbarhed af analyser
- Relevante statistiske analyser med statistisk software, eksempelvis regressionsmodeller

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

#### FÆRDIGHEDER

Den studerende skal kunne bruge statistisk software 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.

Ydermere skal den studerende kunne træffe informerede valg omkring statistiske metoder, herunder hvordan et givet datasæt skal undersøges, bearbejdes og analyseres.

## UNDERVISNINGSFORM

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

### PRØVER

Prøvens navn	Introduktion til Data Science
Prøveform	Mundtlig pba. projekt Intern mundtlig evaluering med udgangspunkt i projektrapporten for miniprojektet.
ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

## YDERLIGERE INFORMATIONER

Tjek detaljer på <https://www.master-it-vest.dk/fagpakker/softwarekonstruktion.html>

## FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Introduction to Data Science
Modulkode	DSNITEV10
Modultype	Kursus
Semester	Tjek detaljer på <a href="https://www.master-it-vest.dk/fagpakker/softwarekonstruktion.html">https://www.master-it-vest.dk/fagpakker/softwarekonstruktion.html</a>
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	<a href="#">Nørmark</a>

## ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Datalogi
Institut	Institut for Datalogi
Fakultet	Det Teknisk Fakultet for IT og Design

# DATAMODELLER OG ANALYSETEKNIKKER

2022/2023

## MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

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 skalerbare 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 data.

Enkeltfaget dækker grundlæggende data mining og machine learning

## LÆRINGSMÅL

### 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. struktureret og ustruktureret data, f.eks. tekst og netværksdata.

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 data-funderede 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 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 behandling af højdimensionelle data.
- At designe og udvikle en komplet løsning for en kompleks, realistisk problemstilling.
- At formidle og diskutere løsningerne med fagfæller og ikke-specialister.

## UNDERVISNINGSFORM

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

### PRØVER

Prøvens navn	Datamodeller og analyseteknikker
Prøveform	Mundtlig pba. projekt Ekstern mundtlig evaluering med udgangspunkt i projektrapporten for miniprojektet.
ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Ekstern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

## YDERLIGERE INFORMATIONER

Tjek detaljer på <https://www.master-it-vest.dk/fagpakker/softwarekonstruktion.html>

## FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Data Models and Analysis Techniques
Modulkode	DSNITEV11
Modultype	Kursus
Semester	Tjek detaljer på <a href="https://www.master-it-vest.dk/fagpakker/softwarekonstruktion.html">https://www.master-it-vest.dk/fagpakker/softwarekonstruktion.html</a>
ECTS	5
Undervisningsprog	Dansk
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	<a href="#">Nørmark</a>

## ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Datalogi
Institut	Institut for Datalogi
Fakultet	Det Teknisk Fakultet for IT og Design

# SKALERING TIL BIG DATA

**2022/2023**

## MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

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 anvendelsesorienteret kendskab til teknologierne og bliver i stand til at benytte Big Data-løsninger.

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

### LÆRINGSMÅL

#### 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 maskinelplatforme til Big Data-håndtering
  - Basale modeller for distribueret databehandling
  - CAP-sætningen
  - Fejltolerance

Teknologier og værktøjer til Big Data-skalering, herunder

- Opsamling, håndtering og lagring af Big Data
- 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 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 løsning indgår i. Konkret forventes det at den studerende efter gennemførelse af fagpakken er i stand til:

- At foreslå en løsning til at opsamle, gemme og behandle Big Data
- At bruge eksisterende Big Data-system i udarbejdelsen af en Big Data løsning

- At skalere den udarbejdede løsning 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 anvende Big Data-platforme på en kompleks, realistisk problemstilling
  
- At formidle og diskutere løsningerne med fagfæller og ikke-specialister.

## UNDERVISNINGSFORM

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

### PRØVER

Prøvens navn	Skalering til Big Data
Prøveform	Mundtlig pba. projekt Intern mundtlig evaluering med udgangspunkt i projektrapporten for miniprojektet.
ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

## YDERLIGERE INFORMATIONER

Tjek detaljer på <https://www.master-it-vest.dk/fagpakker/softwarekonstruktion.html>

## FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Scaling to Big Data
Modulkode	DSNITEV12
Modultype	Kursus
Semester	Tjek detaljer på <a href="https://www.master-it-vest.dk/fagpakker/softwarekonstruktion.html">https://www.master-it-vest.dk/fagpakker/softwarekonstruktion.html</a>
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	<a href="#">Nørmark</a>

## ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Datalogi
Institut	Institut for Datalogi
Fakultet	Det Teknisk Fakultet for IT og Design

# SIKKER SOFTWARE

2022/2023

## MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

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

### LÆRINGSMÅL

#### 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 løsningen indgår i. Konkret forventes det at den studerende efter gennemførelse af faget er i stand til:

- Kunne udføre grundlæggende trusselsvurdering 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.

#### UNDERVISNINGSFORM

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



## EKSAMEN

### PRØVER

Prøvens navn	Sikker software
Prøveform	Mundtlig pba. projekt
ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

## YDERLIGERE INFORMATIONER

Tjek detaljer på <https://www.master-it-vest.dk/fagpakker/softwarekonstruktion.html>

## FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Secure Software
Modulkode	DSNITEV13
Modultype	Kursus
Semester	Tjek detaljer på <a href="https://www.master-it-vest.dk/fagpakker/softwarekonstruktion.html">https://www.master-it-vest.dk/fagpakker/softwarekonstruktion.html</a>
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	<a href="#">Nørmark</a>

## ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Datalogi
Institut	Institut for Datalogi
Fakultet	Det Teknisk Fakultet for IT og Design

# WEBAPPLIKATIONSSIKKERHED

## 2022/2023

### MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

Den studerende sættes i stand til at vurdere potentielle sikkerhedsrisici og sårbarheder i en typisk webapplikation, at kunne opstille relevante sikkerhedsmål baseret på trusselvurdering 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.

### LÆRINGSMÅL

#### 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.

#### UNDERVISNINGSFORM

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

### EKSAMEN

#### PRØVER

Prøvens navn	Webapplikationssikkerhed
Prøveform	Mundtlig pba. projekt

ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

## YDERLIGERE INFORMATIONER

Tjek detaljer på <https://www.master-it-vest.dk/fagpakker/softwarekonstruktion.html>

## FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Web Application Security
Modulkode	DSNITEV14
Modultype	Kursus
Semester	Tjek detaljer på <a href="https://www.master-it-vest.dk/fagpakker/softwarekonstruktion.html">https://www.master-it-vest.dk/fagpakker/softwarekonstruktion.html</a>
ECTS	5
Undervisningsprog	Dansk
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	<a href="#">Nørmark</a>

## ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Datalogi
Institut	Institut for Datalogi
Fakultet	Det Teknisk Fakultet for IT og Design

# SIKKER SOFTWAREUDVIKLING I PRAKSIS

## 2022/2023

### MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

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.

### LÆRINGSMÅL

#### 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.

### UNDERVISNINGSFORM

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

### EKSAMEN

#### PRØVER

Prøvens navn	Sikker softwareudvikling i praksis
Prøveform	Mundtlig pba. projekt Projekteksamen med mundtlig præsentation/forsvar.
ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Ekstern prøve

Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning
---------------------	---

## YDERLIGERE INFORMATIONER

Tjek detaljer på <https://www.master-it-vest.dk/fagpakker/softwarekonstruktion.html>

## FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Secure Software Engineering
Modulkode	DSNITEV15
Modultype	Kursus
Semester	Tjek detaljer på <a href="https://www.master-it-vest.dk/fagpakker/softwarekonstruktion.html">https://www.master-it-vest.dk/fagpakker/softwarekonstruktion.html</a>
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	<a href="#">Nørmark</a>

## ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Datalogi
Institut	Institut for Datalogi
Fakultet	Det Teknisk Fakultet for IT og Design

# GRUNDLÆGGENDE NETVÆRKSSIKKERHED

2022/2023

## ANBEFALEDE FAGLIGE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

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

## MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

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

### LÆRINGSMÅL

#### 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.

#### UNDERVISNINGSFORM

Forelæsninger, opgaveløsning og laboratoriearbejde.

## EKSAMEN

#### PRØVER

Prøvens navn	Grundlæggende Netværkssikkerhed
Prøveform	Mundtlig pba. projekt Individuel, intern mundtlig evaluering med udgangspunkt i en mundtlig fremlæggelse af miniprojektet.
ECTS	5

Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

## YDERLIGERE INFORMATIONER

Tjek detaljer på <https://www.master-it-vest.dk/fagpakker/softwarekonstruktion.html>

## FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Basic Network security
Modulkode	DSNITEV16
Modultype	Kursus
Semester	Tjek detaljer på <a href="https://www.master-it-vest.dk/fagpakker/softwarekonstruktion.html">https://www.master-it-vest.dk/fagpakker/softwarekonstruktion.html</a>
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	<a href="#">Nørmark</a>

## ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Datalogi, Studienævn for Elektronik og IT
Institut	Institut for Datalogi
Fakultet	Det Teknisk Fakultet for IT og Design

# HACKER SPACE

**2022/2023**

## ANBEFALEDE FAGLIGE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

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

## MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

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.

## LÆRINGSMÅL

### VIDEN

Den studerende skal opnå viden om:

- Systemer til at detektere, fastslå og forebygge indtrængen (intrusion 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 detektører 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.

## UNDERVISNINGSFORM

Projektarbejde, kombineret med forelæsninger/opgaveløsning i udvalgte emner.



## EKSAMEN

### PRØVER

Prøvens navn	Hacker Space
Prøveform	Mundtlig pba. projekt Individuel ekstern mundtlig evaluering med udgangspunkt i en mundtlig fremlæggelse af miniprojekt
ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Ekstern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

## YDERLIGERE INFORMATIONER

Tjek detaljer på <https://www.master-it-vest.dk/fagpakker/softwarekonstruktion.html>

## FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Hacker Space
Modulkode	DSNITEV17
Modultype	Kursus
Semester	Tjek detaljer på <a href="https://www.master-it-vest.dk/fagpakker/softwarekonstruktion.html">https://www.master-it-vest.dk/fagpakker/softwarekonstruktion.html</a>
ECTS	5
Undervisningsprog	Dansk
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	<a href="#">Nørmark</a>

## ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Datalogi, Studienævn for Elektronik og IT
Institut	Institut for Datalogi
Fakultet	Det Teknisk Fakultet for IT og Design

# TRAFIKANALYSE OG NETVÆRKSSIKKERHED

**2022/2023**

## ANBEFALEDE FAGLIGE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

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

## MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

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.

## LÆRINGSMÅL

### 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.

### UNDERVISNINGSFORM

Forelæsninger med tilhørende øvelser og evt. projektarbejde

## EKSAMEN

### PRØVER

Prøvens navn	Trafikanalyse og netværkssikkerhed
Prøveform	Mundtlig
ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

## YDERLIGERE INFORMATIONER

Tjek detaljer på <https://www.master-it-vest.dk/fagpakker/softwarekonstruktion.html>

## FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Traffic Analysis and Network Security
Modulkode	DSNITEV18
Modultype	Kursus
Semester	Tjek detaljer på <a href="https://www.master-it-vest.dk/fagpakker/softwarekonstruktion.html">https://www.master-it-vest.dk/fagpakker/softwarekonstruktion.html</a>
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	<a href="#">Nørmark</a>

## ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Datalogi, Studienævn for Elektronik og IT
Institut	Institut for Datalogi
Fakultet	Det Teknisk Fakultet for IT og Design

# VISUELT DESIGN & PROTOTYPING

## 2022/2023

### MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

#### LÆRINGSMÅL

##### VIDEN

Faget har til mål at give deltagerne

- teoretisk viden om, indsigt i og forståelse af visuelt design og prototyping, velbegrunderet, 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 visuelt design og prototyping,
- formulere og analysere problemstillinger i relation til visuelt design og prototyping på en selvstændig, systematisk og kritisk måde ved anvendelse af videnskabelige metoder.
- gennemføre en praktisk øvelse på visuelt design og prototyping

#### FÆRDIGHEDER

Se viden

#### KOMPETENCER

Se viden

#### UNDERVISNINGSFORM

##### Undervisningsform :

Undervisningen gennemføres i en kombination af heldags-seminarer og netbaseret undervisning.

En del af undervisningsmaterialet vil være engelsksproget

## EKSAMEN

#### PRØVER

Prøvens navn	Visuelt design & prototyping
Prøveform	Skriftlig
ECTS	5
Bedømmelsesform	Bestået/ikke bestået
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

## YDERLIGERE INFORMATIONER

Faglig vejledning:

Lektor [Mikael B. Skov](#), e-mail: [dubois\(at\)cs.aau.dk](mailto:dubois(at)cs.aau.dk), tlf.: 9940 8922

Praktisk vejledning:

Kontorfuldmægtig Lene Even

E-mail: [even\(at\)cs.aau.dk](mailto:even(at)cs.aau.dk)

Tlf: 9940 8853

## FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Visual design & prototyping
Modulkode	DSNITEV25
Modultype	Kursus
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	<a href="#">Mikael B. Skov</a>

## ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Datalogi
Institut	Institut for Datalogi
Fakultet	Det Teknisk Fakultet for IT og Design

# BRUGER-CENTERET DESIGN

## 2022/2023

### MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

#### LÆRINGSMÅL

##### VIDEN

###### *Indhold*

Faget har til mål at give deltagerne:

- teoretisk funderet forståelse for anvendelsen af brugercentrerede indgange til interaktionsdesign,
- demonstrere indsigt i præmisserne for et optimalt interaktionsdesign, idet brugerdiallog, brugbarhedstests m.m. inddrages,
- Indsigt i problemstillinger i bruger-centreret design
- Indsigt i og erfaring med teknikker til understøttelse af bruger-centreret design
- Erfaring med bruger-centreret design i praksis.

###### *Udbytte:*

Efter gennemførelse af faget kan deltagerne planlægge, organisere og reflektere over en bruger-centreret designproces, hvor resultaterne omsættes i et eller flere designs eller re-designs.

Dette involverer anvendelse af principper, teorier og metoder til visuelt design og evaluering af usability og user experience (fra fagpakkens to andre enkeltfag)

#### FÆRDIGHEDER

Se viden

#### KOMPETENCER

Se viden

#### UNDERVISNINGSFORM

###### *Undervisningsform :*

Undervisningen gennemføres i en kombination af heldags-seminarer og netbaseret undervisning.

## EKSAMEN

#### PRØVER

Prøvens navn	Bruger-centeret design
Prøveform	Mundtlig pba. projekt

	Mundtlig individuel eksamen med udgangspunkt i en skriftlig gruppeopgave (max. 3 personer). Ekstern prøve. Karakter efter 7-trins-skalaen.
ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Ekstern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

## YDERLIGERE INFORMATIONER

Faglig vejledning:

Lektor [Mikael B. Skov](mailto:dubois(at)cs.aau.dk), e-mail: [dubois\(at\)cs.aau.dk](mailto:dubois(at)cs.aau.dk), tlf.: 9940 8922

Praktisk vejledning:

Kontorfuldmægtig Lene Even

E-mail: [even\(at\)cs.aau.dk](mailto:even(at)cs.aau.dk)

Tlf: 9940 8853

## FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	User-centered design
Modulkode	DSNITEV26
Modultype	Kursus
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	<a href="mailto:dubois(at)cs.aau.dk">Mikael B. Skov</a>

## ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Datalogi
Institut	Institut for Datalogi
Fakultet	Det Teknisk Fakultet for IT og Design

# EVALUERING AF USABILITY OG USER EXPERIENCE

## 2022/2023

### MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

#### LÆRINGSMÅL

##### VIDEN

###### *Indhold*

Faget har til mål at give deltagerne:

- indgående og operationel viden omkring usability engineering, herunder usability-evaluering, brugerinddragelse og ekspertevalueringer
- 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
- erfaringer med og færdigheder i konkret usability-evaluerings- og interaktionsdesignarbejde

###### *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.

#### FÆRDIGHEDER

Se viden

#### KOMPETENCER

Se viden

#### 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.

En del af undervisningsmaterialet vil være engelsksproget.



## EKSAMEN

### PRØVER

Prøvens navn	Evaluering af usability og user experience
Prøveform	Mundtlig pba. projekt Mundtlig individuel eksamen med udgangspunkt i en skriftlig gruppeopgave (max. 3 personer). Ekstern prøve. Karakter efter 7-trins-skalaen.
ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

## YDERLIGERE INFORMATIONER

Faglig vejledning:

Lektor [Mikael B. Skov](#), e-mail: [dubois\(at\)cs.aau.dk](mailto:dubois(at)cs.aau.dk), tlf.: 9940 8922

Praktisk vejledning:

Kontorfuldmægtig Lene Even

E-mail: [even\(at\)cs.aau.dk](mailto:even(at)cs.aau.dk)

Tlf: 9940 8853

## FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Evaluating Usability and User Experience
Modulkode	DSNITEV27
Modultype	Kursus
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	<a href="#">Mikael B. Skov</a>

## ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Datalogi
Institut	Institut for Datalogi
Fakultet	Det Teknisk Fakultet for IT og Design

# MASTERPROJEKT PÅ LINJEN I SOFTWAREKONSTRUKTION

**2022/2023**

## ANBEFALEDE FAGLIGE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

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.

## MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

### LÆRINGSMÅL

#### VIDEN

Har viden om:

- Almindelige principper for videnskabelig metode
- Relevante teorier, metoder og teknikker inden for den valgte problemstilling
- Den videnskabelige litteratur inden for masterprojektets emne.

#### FÆRDIGHEDER

Har færdigheder i at:

- Selvstændigt identificere, afgrænse og formulere en problemstilling indenfor softwarekonstruktion.
- Anvende videnskabeligt etablerede metoder, teknikker og teorier indenfor softwarekonstruktion til behandle den opstillede problemstillinger
- Analysere, kritisk diskutere og perspektivere en given problemstilling, og kritisk perspektivere og relatere eget arbejde i forhold til litteraturen,
- Formidle projektet gennemskueligt, kontrollerbart, fyldestgørende, og klart,
- Formulere et resumé af masterprojektet.

#### KOMPETENCER

Har kompetencer til:

- Selvstændigt at planlægge og under anvendelse af fagets videnskabelige metode gennemføre et større fagligt datalogisk projekt.

### UNDERVISNINGSFORM

Et masterprojekt har et omfang på 15 ECTS og dermed normalt en varighed på mellem et halvt og et helt år. Masterprojektet kan efter aftale afvikles på fuld tid.

Masterprojektet gennemføres under vejledning. Ved starten på masterprojektet aftaler vejleder og studerende i fællesskab emneområde, titel samt tidspunkt for aflevering med videre.

Det forventes, at den studerende selv tager initiativ til vejledningssmøder.

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.

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

## OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

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.

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

## EKSAMEN

### PRØVER

Prøvens navn	Masterprojekt på linjen i softwarekonstruktion
Prøveform	Mundtlig pba. projekt Eksamen består af et skriftligt arbejde og en mundtlig prøve af 45 minutters varighed (pr. person i gruppen).  Der gives en samlet karakter for det skriftlige arbejde og den mundtlige prøve. Vejleder fungerer som eksaminator, og der medvirker en ekstern censor.  Masterprojektet skal indeholde et resumé på engelsk. Resuméet indgår i helhedsvurderingen af masterprojektet. I bedømmelsen af det skriftlige arbejde indgår en vurdering af den studerendes stave- og formuleringssevne; til grund for vurderingen af den sproglige præstation lægges der vægt på retskrivning og overensstemmelse med normerne for formelt, akademisk skriftsprog samt stilistisk sikkerhed. Det faglige indhold vægtes tungest i bedømmelsen.
ECTS	15
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Ekstern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

## YDERLIGERE INFORMATIONER

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

Tjek detaljer på <https://www.master-it-vest.dk/fagpakker/softwarekonstruktion.html>

## FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Master's Thesis
Modulkode	DSNITEV28
Modultype	Projekt
Semester	Tjek detaljer på <a href="https://www.master-it-vest.dk/fagpakker/softwarekonstruktion.html">https://www.master-it-vest.dk/fagpakker/softwarekonstruktion.html</a>
ECTS	15

Undervisningsprog	Dansk
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	<a href="#">Nørmark</a>

## ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Datalogi
Institut	Institut for Datalogi
Fakultet	Det Teknisk Fakultet for IT og Design