

## Indholdsfortegnelse

<b>1. Indledning</b> .....	<b>2</b>
<b>2. Lokale fagelementer udbudt som valgfag</b> .....	<b>2</b>
2.1. Roskilde: Mobile Application Development.....	2
2.2. Roskilde: Advanced Software Construction.....	3
2.3. Roskilde: IT Security.....	3
2.4. Roskilde: WebProgrammering - WebApps med React og Angular.....	4
2.5. Roskilde: AI & Machine Learning.....	5
2.6. Roskilde: SQL Databaser.....	5
2.7. Roskilde: Game Development - Unity.....	6
2.8. Roskilde: Projektledelse.....	7
2.9. Roskilde: Eksplorativt IoT-forløb.....	7
2.10. Roskilde: Python programmering.....	8
2.11. Næstved: Web-design og open source-udvikling.....	9
2.12. Næstved: IT-sikkerhed.....	9
2.13. Næstved: Selvtilrettelagt læringsforløb.....	10
<b>3. Prøver i valgfag</b> .....	<b>11</b>
<b>4. Ikrafttrædelse</b> .....	<b>12</b>

## 1. Indledning

Denne del af studieordningen skal læses i sammenhæng med den nationale del af studieordningen (samt tilhørende uddannelsesbilag) og den lokale del af studieordningen. Den nationale del af studieordningen er fælles for alle udbydere af uddannelsen, mens den lokale del af studieordningen samt dette valgfagskatalog er fastsat af Zealand - Sjællands Erhvervsakademi.

## 2. Lokale fagelementer udbudt som valgfag

Valgfag skal udgøre i alt 30 ECTS af uddannelsens samlede antal ECTS. Der kan vælges mellem 13 valgfag, som er beskrevet yderligere i det følgende.

Den enkelte studerende kan frit vælge mellem nedenstående valgfag. Hver studerende skal have 3 valgfag på hver 10 ECTS.

Den enkelte studerende ønsker 6 valgfag i prioriteret orden. De nedre prioriteter bruges i tilfælde af, at de højst prioriterede fag ikke oprettes pga. manglende tilslutning eller den studerende har ønsket flere valgfag på samme ugedag.

Datamatiker-studerende i Roskilde og Næstved kan vælge valgfag på begge lokationer. Det fremgår af nedenstående, hvor valgfaget finder sted.

Enkelte valgfag er beskrevet på engelsk af hensyn til eventuelle Erasmus studerende.

### 2.1. Roskilde: Mobile Application Development

Contents:

This course is intended to design and program mobile applications mainly for the Android operating system.

Learning objectives:

#### *Knowledge*

The graduate has:

- Knowledge about the architecture of the Android operating system.
- Understanding about the life cycle of Android activities and fragments.
- Knowledge Cross-platform application development for Android + iOS.

#### *Skills*

The graduate can:

- Use modern programming environments to program mobile applications.
- Make mobile applications for various types of mobile devices.
- Make mobile applications communicate with back-end systems using REST.
- Use location-based services in mobile applications.

#### *Competencies*

The graduate can:

- Design and program mobile applications.

ECTS-omfang: 10 ECTS

## **2.2. Roskilde: Advanced Software Construction**

Contents:

The general intention of the course is providing you with a deeper knowledge on several key topics in modern Software Construction. The focus will be on obtaining practical, applicable skills rather than theoretical knowledge. Also, the focus will primarily be on methodologies, programming techniques and language features rather than on specific dish-of-the-day technologies. The advanced software construction will be going into advanced C# language features and other features for building Frameworks.

Learning objectives:

### *Knowledge*

The graduate has:

- Knowledge about several important advanced C# language features.
- Understanding about the purpose and usefulness of the SOLID principles.
- Knowledge about the diversity of Design Patterns.
- Knowledge about Refactoring techniques and tools.
- Knowledge about several path-finding algorithms.
- Understanding about the problems and solutions of concurrency.

### *Skills*

The graduate can:

- Actively use a larger part of the C# language features when developing software e.g. Frameworks.
- Develop software that adheres to the SOLID principles deviations from the principles.
- Discover more scenarios where use of Design Patterns will be beneficial and be able to apply specific Design Patterns correctly.
- Discover opportunities for refactoring in software, and be able to apply specific refactoring techniques correctly, possibly aided by available tools and technologies.
- Use different path-finding algorithms
- Properly use the concurrency control mechanism.

### *Competencies*

The graduate can:

- Participate in development of larger, modern software systems, involving a broad range of the above methodologies and practices.
- Develop Object-Oriented code of high quality, but also be able to identify code of dubious quality and know how to convert such code into high-quality code in a systematic way.

ECTS-omfang: 10 ECTS

## **2.3. Roskilde: IT Security**

Contents:

The purpose of this elective area is to develop the student's competencies in making qualified choices of It-security rules and counter attacks.

Learning objectives:

### *Knowledge*

The graduate has:

- Understanding about symmetric and asymmetric encryption and their advantages and limitations.
- Knowledge about network security in general.
- Knowledge about digital certificates and the management of these.
- Knowledge about the Linux OS.
- Knowledge about penetration Testing using Kali Linux.

- Knowledge about the techniques used by hackers.
- Knowledge about IPSec protocol and Secure Virtual Private Network (VPN).
- Knowledge about secure Email communication (Authentication and Confidentiality).

### *Skills*

The graduate can:

- Apply various security tools.
- Defend hacking in integrated environment.
- Perform password cracking by brutal force.
- Set up configuration, and use of a VPN.
- Set up and configure secure encrypted e-mail.
- Do pen-testing.

### *Competencies*

The graduate can:

- Assess general IT-security level.
- Implement IT-security policy in a company.
- Choose necessary IT tools.
- Secure a company's data and digital communications.

ECTS-omfang: 10 ECTS

## **2.4. Roskilde: WebProgrammering - WebApps med React og Angular**

Indhold:

JavaScript er det absolut mest anvendte programmeringssprog pt og er blevet endnu mere udbredt efter at JavaScript-biblioteker og frameworks som NodeJS, Vue, React og Angular er kommet til.

I dette kursus vil du lære at udvikle moderne mobilvenlige og responsive WebApps, opbygget som "Single Page Apps" SPA ved hjælp af de nyeste JavaScript frameworks og biblioteker. Målet er, at du efter kurset selv vil kunne udvikle Full-Stack Web-løsninger.

Du kommer til at anvende både React, Redux, Thunk samt Angular (evt. Materialize el Tailwind CSS) og der vil i kurset blive lagt en del vægt på praktisk arbejde.

Læringsmål:

### *Viden*

Den studerende har:

- Viden om Kerne-koncepterne i JavaScript / TypeScript.
- Viden om avancerede JavaScript-biblioteker og frameworks til brug for udvikling af avancerede WebApps.
- Viden om forskellige Full-Stack arkitekturer med fx MongoDB, FireBase, Express, Angular, React, Node
- Viden om Webpack.
- Viden om Progressive Web Apps.

### *Færdigheder*

Den studerende kan:

- Udvikle SPA (Single Page Apps) baseret på React, Redux og Thunk samt Angular, RxJs og NGRX.

### *Kompetencer*

Den studerende kan:

- Indgå i et udviklingsteam der udvikler Full-Stack JavaScript baserede web-løsninger.

ECTS-omfang: 10 ECTS

## 2.5. Roskilde: AI & Machine Learning

Indhold:

Basal algoritme forståelse, Data Mining, Træning af modeller, Lærings- and evalueringsprincipper, Python implementering i Jupyter/Colab, Frameworks som SciKit

Læringsmål:

*Viden*

Den studerende har:

- Viden om anvendelse af AI og Machine Learning.
- Forståelse for Learning principles: supervised, unsupervised, instance based, re-inforcement.
- Forståelse for træningsmodeller: regression, klassifikation, klyngedannelse.
- Forståelse for Artificial Neural Network og deep learning.
- Viden om Natural Language Processing – f.eks ChatGPT.
- Viden om Frameworks: Colab, Jupyter, Python, OpenAI. (Azure & Google).
- Viden om Biblioteker: Omfatter sklearn, panda, numpy, matplotlib, keras.

*Færdigheder*

Den studerende kan:

- Anvende relevante værktøjer og –modeller.
- Forklare AI & Machine Learning systemer.
- Bygge og implementere AI & Machine Learning applikationer.

*Kompetencer*

Den studerende kan:

- Anvende AI i en virksomhed.
- Udnytte AI i specifikke apps.
- Håndtere opsætning af et virksomhedssystem.

ECTS-omfang: 10 ECTS

## 2.6. Roskilde: SQL Databaser

Indhold:

Formålet med dette valgfag er at give de studerende teoretisk og praktisk baggrund for design, implementering og manipulation af relationelle databaser og forstå, hvordan data kan bruges. I valgfaget vil de studerende også blive introduceret til andre måder (ikke-relationelle) måder at opbevare data på.

Læringsmål:

*Viden*

Den studerende har

- Viden om installation/konfiguration af DB.
- Viden om DBMS (SQL Server).
- Viden om DB design (normalisering vs ydeevne).
- Viden om Logik i DB'en (T-SQL).
- Viden om DB sikkerhed.
- Viden om Forskellige måder at få adgang til dataene (tabeller, views etc.).
- Viden om Automatisering af jobs (agent).
- Viden om NoSQL DB'er.
- Viden om Andre måder at gemme data på (filer etc.).

- Viden om Lokal DB eller Cloud DB.

### *Færdigheder*

Den studerende kan:

- Designe deres DB.
- Implementere kode i DB'en.
- Tilgå deres DB fra relevante værktøjer og C# applikationer.
- Vurdere hvornår der skal optimeres til ydeevne eller normalisering.
- Vurdere hvilken type database der skal bruges (relationel, NoSQL eller filer osv.).
- Vurdere hvornår logik skal implementeres i DB eller i klienten.
- Vurdere hvornår der skal bruges en lokal database eller cloud database.

### *Kompetencer*

Den studerende kan:

- Analysere, designe og implementere en database og vurdere dens implikationer.
- Dokumentere databasesystem struktur som led i projektudviklingen.
- Anvende viden og færdigheder på database-området til praktisk brug i en organisation.

ECTS-omfang: 10 ECTS

## **2.7. Roskilde: Game Development - Unity**

Indhold:

På dette valgfag vil du lære de grundlæggende funktioner i Unity, som du vil kunne bruge til enten at udvikle et spil eller udvikle en simulation. Ideen med dette kursus er at kvalificere den studerende til at designe og implementere et program som bruger Unity. Der vil i dette kursus være mulighed for at arbejde med laboratorie-teamet som er på Zealand samt deres studerende for at udvikle laboratorie simulationer som kan bruges som læring inden de går i laboratoriet.

Dette kursus er en mulighed for at udvikle dine Unity kompetencer og dine C# kompetencer i et Unity miljø.

Der vil om muligt indgå besøg på spil events såsom Spilbar, og evt. besøg på spilvirksomheder og/eller besøg fra dem i undervisningen.

Læringsmål:

### *Viden*

Den studerende har:

- Viden om design af simple spil / simulering.
- Forståelse for hvordan Unitys game engine fungerer.
- Viden om hvordan fysik fungerer i spil.
- Viden om simpel kunstig intelligens (AI) i spil udvikling.
- Viden om basale algoritmer som bliver brugt i spil.
- Viden om udvikling af spil ved brug af et objektorienteret programmeringssprog.

### *Færdigheder*

Den studerende kan:

- Bruge Unity til at udvikle spil eller simulationer.
- Udvikle animationer.
- Udvikle C# scripts.
- Skrive design dokumenter til at understøtte spiludviklingen.
- Forstå processen med at udvikle et spil.

- Arbejde med stakeholders.

#### *Kompetencer*

Den studerende kan:

- Arbejde med Unitys game engine.
- Udvikle spil ideer og prototyper og formidle dem.
- Udarbejde design dokumenter og udvikle og implementere et 2d spil eller simulering ved brug af Unity og C#.
- Sætte sig ind i nyt stof til spilrelaterede emner.

ECTS-omfang: 10 ECTS

### **2.8. Roskilde: Projektledelse**

Indhold:

Formålet er at kvalificere den studerende til at styre små og mellemstore udviklings- og vedligeholdelsesprojekter samt påtage sig ansvaret for ledelsesopgaver forbundet med større projekter.

Læringsmål:

#### *Viden*

Den studerende har:

- Viden om projektformulering og strategier (Business Case & Project Charter).
- Viden om projektledelsesopgaver.
- Viden om interaktion med andre projekter og organisationen.

#### *Færdigheder*

Den studerende kan:

- Identificere karakteren af en opgave samt afklare og beskrive rammen, projektet gennemføres under.
- Udarbejde en projektformulering (Business Case), der tager højde for projektets forhold og miljø, samt formulere en projektstrategi og organisere projektet i overensstemmelse med denne.
- Opdele projektet i aktiviteter og vise aktiviteters sammenhænge og afhængigheder, samt bruge forskellige estimeringsteknikker til ressourcer og tidsplan.
- Gennemføre et projekt med agile metoder som fx SCRUM; XP; DSDM samt arbejde med Kanban board etc.
- Etablere kvalitetsstandarder for projektleverancer og kunne bruge forskellige kvalitetssikrings-teknikker og udarbejde en kvalitetssikringsplan for projektet.
- Anvende forskellige problem-diagnostik og løsningsteknikker.
- Udarbejde en risikoanalyse og udvikle en risikostyringsplan.
- Udvikle og implementere en handlingsplan for projektet og hver enkelt deltager.

#### *Kompetencer*

Den studerende kan:

- Virke som projektleder i alle faser af et projekt, herunder tage de nødvendige beslutninger vedrørende projektet.
- Identificere og udvikle projektledelsesmetoder uafhængigt af og i forskellige situationer.

ECTS-omfang: 10 ECTS

### **2.9. Roskilde: Eksplorativt IoT-forløb**

Indhold:

Med udgangspunkt i Dimselab arbejdes med udvikling af en IoT-løsning.

Kurset er tilrettelagt over en række obligatoriske workshops, hvor der introduceres til udstyr i Dimselab, som du får adgang til at anvende til dit projekt.

Workshopperne er samtidig milesten for selvstændige, eksplorative sprint, hvor du producerer et aftalt produkt-inkrement som skal fremvises, og godkendes, hvorefter du sætter mål for næste sprint.

Fremdrift, udvikling, modgang og refleksion over praksis og teorier, skal løbende dokumenteres i portfolio i Moodle.

Målet for kurset er, at du har udviklet en fungerende, helstøbt prototype på IoT-produkt som arbejder med et eksisterende problem.

Læringsmål:

*Viden*

Den studerende har:

- Viden om IoT som teori og anvendelse

*Færdigheder*

Den studerende kan:

- Betjene diverse udstyr til digital fabrikation mv.
- Selvstændigt planlægge og udføre et praktisk projekt.

*Kompetencer*

Den studerende kan:

- Selvstændigt, inden for strukturerede rammer, tilegne sig ny viden.

ECTS-omfang: 10 ECTS

## **2.10. Roskilde: Python programmering**

Indhold:

Målet med kurset er at den studerende bliver i stand til at arbejde med Python programmering i et professionelt setup, og komme dybere ind i sproget end der hidtil har været præsenteret på studiet. At have mulighed for at udforske sproget og de frameworks som bruger Python.

Læringsmål:

*Viden*

Den studerende har:

- Viden om Pythons syntaks.
- Viden om frameworks som er baseret på Python.
- Viden om Python relevante udviklingsværktøjer.
- Viden om Python moduler og packages.

*Færdigheder*

Den studerende kan:

- Anvende Objekt Orienteret Programmering (OOP) i Python.
- Anvende simple og avancerede elementer i sproget.
- Anvende grundlæggende operationer på filer.
- Anvende tråd-programmering i Python.
- Tilgå API'er og databaser vha. Python.
- Teste sit program.
- Anvende Python relaterede frameworks.
- Formidle Python relaterede problemstillinger.



### *Kompetencer*

Den studerende kan:

- Programmere i Python vha. OOP samt bruge avancerede funktioner i sproget til at løse en given opgave.
- Tilegne sig ny viden omkring frameworks som bruger Python.
- Finde løsninger på problemstillinger.

ECTS-omfang: 10 ECTS

## **2.11. Næstved: Web-design og open source-udvikling**

Indhold:

Valgfaget vil introducere dig til tidssvarende metoder og værktøjer til webudvikling med PHP (eller et lignende sprog) gennem forelæsninger og problembaseret gruppearbejde. Med tilføjelsen af PHP til dine tidligere lærte webudviklings-værktøjer vil du være godt på vej imod full stack udvikling.

Du vil lære noget om designet og arkitekturen af webbaserede systemer, der vil blive arbejdet med open-source værktøjer og API-udvikling, og der vil blive arbejdet med koblingen mellem front end-delen og back end-delen af websystemer.

Herudover vil der være fokus på den grafiske del af front end-udvikling, så du bliver bedre til at skabe gode brugeroplevelser. Du bliver nok ikke en haj til billedbehandling på de få undervisningsgange, som forløbet afvikles over, men du vil få en del tips & tricks til hvordan du kan designe front end til indbydende web-løsninger.

Læringsmål:

### *Viden*

Den studerende har:

- Viden om Open source-bevægelsens historie og betydning.
- Viden om udbredte teknikker og metoder indenfor webudvikling.
- Viden om Arbejdsgange i webudvikling.
- Viden om grundlæggende tilgange til web-design og UX-design.

### *Færdigheder*

Den studerende kan:

- Udvikle interaktive webapplikationer og API'er vha. PHP
- Arbejde med brugertests, usability og webdesign.
- Deploye sine applikationer på internettet.
- Arbejde med praktisk front end-udvikling, usability og webdesign.

### *Kompetencer*

Den studerende kan:

- Finde de rette værktøjer til at arbejde med en given opgave indenfor webudvikling.
- Analysere open source værktøjer med henblik på anvendelighed i projekter.
- Anvende professionelle tilgange til webdesign.

ECTS-omfang: 10 ECTS

## **2.12. Næstved: IT-sikkerhed**

Indhold:

I dette fag gennemgår vi systematiske trusler, sårbarheder, risikoanalyse og sikring af IT systemer, samt matchende modsvar til hackerens tilbøjeligheder.

Vi arbejder med mitigerende af risici både med tekniske, organisatoriske og fysiske foranstaltninger. Her kommer vi også ind i hackerens verden, og arbejder med Pen-testing, Phishing, Spoofing, og mange andre onde metoder.

Samtidig får du lært en analytisk tilgang til Cyber-sikkerhed, og lært det vokabular, som både bruges i undervisningen i IT sikkerhedsfagene på Zealand, og i internationale standarder som ISO 2700X og IEC 62443. Styring af informationssikkerhed på virksomhedens ledelsesniveau er også en del af faget. Derudover får vi besøg af en række gæster, fra bl.a. Politiets NC3 enhed, Heimdal Security og Ørsted. Gennem faget vil vi arbejde med en case, som bliver gennemgående, og udvikler sig efter pensum. Fagets øvelser baseres på denne case.

Læringsmål:

*Viden*

Den studerende har:

- Viden om cyber-sikkerhed i virksomheder, der arbejder med IT systemer og databehandling.
- Viden om udbredte teknikker og metoder indenfor sikring af IT-Systemer.
- Viden om arbejdsgange i struktureret Informationssikkerhed.

*Færdigheder*

Den studerende kan:

- Gennemføre en risikoanalyse af virksomhedens informationssikkerhed.
- Arbejde med metoder til sikring af It-systemer og netværk.
- Begrænse skader af et Cyber-angreb.

*Kompetencer*

Den studerende kan:

- Finde de rette værktøjer til at strukturere virksomhedens It-systemer.
- Analysere effektiviteten af igangsatte sikringsforanstaltninger.
- Vurdere trusler, sårbarheder og sandsynligheder i forhold til Cyber-angreb.

ECTS-omfang: 10 ECTS

### **2.13. Næstved: Selvtilrettelagt læringsforløb**

Indhold:

I dette forløb kan de studerende selv sammensætte et forløb indenfor et selvvalgt emne, som er relevant for erhvervet. De studerende finder, sammen med deres vejledere, de læringsressourcer, som anvendes i forløbet.

Den studerende skal til at begynde med udarbejde en individuel læringsplan, som skal indeholde et skema for, hvilke tidspunkter og på hvordan vedkommende vil arbejde med læringsaktiviteterne.

Læringsplanen skal godkendes både af vejlederen og studielederen i de første uger af valgfaget.

Forløbet slutter med, at den studerende udarbejder et produkt og en rapport om forløbet, nærmere detaljer aftales med den fagunderviser, som er vejleder. Produktet kan fx være en konkret teknisk løsning eller formidlende materiale om det valgte emne (såvel tekst, som audio eller video.)

Læringsmål:

*Viden*

Den studerende har:

- Viden om Genstandsfeltet for det valgte emne,
- Viden om relevante fagudtryk, teorier og modeller indenfor det valgte emne.

*Færdigheder*

Den studerende kan:

- Identificere relevante problemområder for erhvervet.
- Anvende de lærte teorier og metoder i forhold til relevante problemstillinger for erhvervet.
- Redegøre for, hvordan det lærte kan skabe værdi for erhvervet.

#### *Kompetencer*

Den studerende kan:

- Skabe værdi for en virksomhed eller organisation med det valgte emne.
- Tilrettelægge og facilitere egen læring indenfor det valgte emneområde under supervision.

ECTS-omfang: 10 ECTS

### **3. Prøver i valgfag**

Forudsætninger for deltagelse i prøven:

Til hvert valgfrit uddannelseselement kan der være et antal obligatoriske opgaver, som skal fremgå af underviserens lektionsplan. Disse opgaver skal afleveres og godkendes af underviseren. Manglende opfyldelse af forudsætningen betyder, at den studerende ikke kan deltage i prøven, og der er brugt et prøvoforsøg.

Antallet af obligatoriske opgaver skal foreligge ved semesterstart og meddeles til de studerende. De obligatoriske opgaver skal være afleveret senest 10 dage før eksamen.

Prøvens tilrettelæggelse og indhold:

Individuel, mundtlig prøve med udgangspunkt i et skriftligt produkt. Alle hjælpemidler tilladt.

Prøven sker på baggrund af en synopsis. Den studerende kan frit vælge emnet for sin synopsis.

Synopsen præsenteres af eksaminanden i max. 10 min., hvorefter der foretages en individuel eksamination á 20 minutters varighed inklusiv votering.

Formkrav:

Synopsen skal maksimum fylde 10 normalsider foruden evt. programmer og et kørende system.

En normalside er 2.400 tegn inkl. mellemrum og fodnoter. Forside, indholdsfortegnelse, litteraturliste, figurer, billeder, samt bilag tæller ikke med heri. Bilag er uden for bedømmelse.

Hvis en skriftlig opgavebesvarelse ikke opfylder formalia (fastsat i Studieordningen), kan bedømmerne afvise opgavebesvarelsen. Hvis opgavebesvarelsen afvises, skal der ikke gives en bedømmelse, og den studerende har brugt et eksamensforsøg.

Prøvens sprog er dansk eller engelsk jf. sproget for studiet, den studerende er indskrevet på.

Bedømmelseskriterier:

Bedømmelseskriterierne for prøven svarer til læringsmålene for det lokale fagelement: Valgfri uddannelseselementer. Se afsnit 4.1 i denne lokale del af studieordningen. Læringsmålenes kontekst defineres af de konkrete valgfag, som synopsen baserer sig på.

Prøven bedømmes internt/eksternt, og der gives en samlet karakter efter 7-trinsskalaen, som er baseret på helhedsvurdering af det skriftlige produkt og den mundtlige præstation

Tidsmæssig placering:

Prøven placeres ved udgangen af 4. semester. Nærmere oplysning om tid og sted samt om aflevering af det skriftlige projekt findes på intranettet.

ECTS-omfang:  
30 ECTS

Om- og sygeprøve:

Samme grundlag som 1. forsøg. Den studerende har mulighed for at redigere det skriftlige produkt, hvis omprøven skyldes at tidligere forsøg ikke er bestået.

#### **4. Ikrafttrædelse**

Valgfagskataloget er gældende for studerende, der skal vælge valgfag for foråret 2024.