

# Studie- ordning

(Valgfagskatalog)

## Datamatiker

Efterår 2025



---

Rasmus Frimodt, rektor

Bilag til Lokal studieordning for Datamatiker (Valgfagskatalog)

<b>1. Indledning</b>	<b>2</b>
<b>2. Lokale fagelementer udbudt som valgfag</b>	<b>2</b>
2.1 Mobile Application Development	2
2.2 Advanced Software Construction	3
2.3 IT Security	3
2.4 AI & Machine Learning	4
2.5 SQL Databaser	5
2.6 Game Development - Unity	6
2.7 Sikker software	7
2.8 Systemprogrammering med Rust: Memory Management og Concurrency	7
<b>3. Prøver i valgfag</b>	<b>8</b>
<b>4. Ikrafttrædelse</b>	<b>9</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 8 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.

### 2.1 Mobile Application Development

Indhold:

Kurset kvalificerer den studerende til at designe og programmere applikationer til mobile enheder.

Forløbet er praktisk orienteret, så du skal programmere.

Kurset indeholder virksomhedsbesøg.

Læringsmål:

*Viden*

Den studerende har:

- viden om arkitekturen i Android operativsystemet
- viden om cross-platform applikations-udvikling til Android og iOS

*Færdigheder*

Den studerende kan:

- anvende en moderne programmerings-omgivelse til at lave applikationer til mobile enheder
- fremstille applikationer til forskellige typer af mobile enheder
- lave mobil-applikationer der kan kommunikere med en back-end vha. REST
- anvende lokations-baserede services i mobil-applikationer
- anvende programmeringssproget Kotlin til objekt-orienteret og funktionel programmering

*Kompetencer*

Den studerende kan:

- Designe og programmere applikationer til mobile enheder

ECTS-omfang: 10 ECTS

For yderligere oplysninger kontakt Anders Børjesson, [anbo@zealand.dk](mailto:anbo@zealand.dk)

## 2.2 Advanced Software Construction

Indhold:

Faget vil indeholde teknikker og værktøjer i programmeringssproget C# til at implementere større systemer og til at opbygge framework.

Læringsmål:

*Viden*

Den studerende har:

- viden om adskillige vigtige avancerede features i programmeringssproget C#
- forståelse for formålet og anvendelsen af SOLID principperne
- viden om forskellige Design Patterns
- viden om Refactoring teknikker og værktøjer
- viden om flere teknikker til path-finding
- viden om problemstillinger og løsninger inden for concurrency

*Færdigheder*

Den studerende kan:

- anvende mere avancerede dele af programmeringssproget C# til udvikling af software, herunder frameworks
- anvende SOLID principperne i softwareudvikling
- anvende design patterns og være i stand til at anvende specifikke design patterns korrekt
- se muligheder for refactoring og anvende specifikke refactoring-teknikker korrekt, hjulpet af værktøjer og teknologier
- anvende forskellige path-finding algoritmer
- anvende korrekt concurrency control mekanismer

*Kompetencer*

Den studerende kan:

- deltage i udvikling af større, moderne softwaresystemer, der involverer en bred vifte af ovenstående metoder og praksisser
- udvikle objektorienteret kode af høj kvalitet
- være i stand til at identificere kode af tvivlsom kvalitet og vide hvordan man konverterer sådan kode til høj kvalitet på en systematisk måde

ECTS-omfang: 10 ECTS

For yderligere oplysninger kontakt Peter Levinsky, [pele@zealand.dk](mailto:pele@zealand.dk)

## 2.3 IT Security

Indhold:

Formålet ved dette kursus er at styrke de studerendes kompetencer inden for IT-sikkerhed, således at den studerende får et overblik over IT-sikkerhed generelt og evnen til at anvende kryptografiske principper og sikkerhedsværktøjer til at beskytte systemer og netværket fra et hackerangreb.

Læringsmål:

*Viden*

Den studerende har:

- forståelse for symmetrisk og asymmetrisk kryptering og deres fordele og ulemper
- viden om netværks-sikkerhed i almindelighed
- viden om digitale certifikater og håndtering af certifikater
- viden om Linux OS

- viden om penetration test vha. Kali Linux
- viden om teknikker, der anvendes af hackere
- viden om IPSec protokollen og Secure Virtual Private Network (VPN)
- viden om sikker Email (Authentication and Confidentiality)

### *Færdigheder*

Den studerende kan:

- anvende sikkerheds-værktøjer
- beskytte systemer og netværk mod hacker angreb
- udføre password cracking vha. Brute force
- installere, konfigurere og anvende VPN
- konfigurere og anvende sikker krypteret email
- udføre penetration testing

### *Kompetencer*

Den studerende kan:

- vurdere det generelle IT-sikkerhedsniveau i en virksomhed
- implementere en IT-sikkerhedspolitik i en virksomhed
- vælge og installere de nødvendige IT-sikkerhedsværktøjer og -programmer
- sikre en virksomheds data og digitale kommunikation

ECTS-omfang: 10 ECTS

For yderligere oplysninger kontakt Homayoon Fayez, [mofa@zealand.dk](mailto:mofa@zealand.dk)

## **2.4 AI & Machine Learning**

Indhold:

Valgfaget beskæftiger med udvikling af AI modeller baseret på såvel klassiske som moderne algoritmer. Valgfaget dækker et bredt udsnit af de kendte læringsprincipper. Fokus ligger på anvendelse af algoritmer med henblik på modellering af konkrete cases. Valgfaget tilstræber at give de studerende en indførelse i anvendelse af tidssvarende værktøjer inden for området.

Specifikt:

- Læringsprincipper: supervised, unsupervised, instance based, re-inforcement
- Modeller: regression, klassifikation, klyngedannelse
- Artificial Neural Network og deep learning
- Large Language Models (LLM) – f.eks. med ChatGPT
- Frameworks: Colab, Jupyter, Deep Note, Python, OpenAI. (Azure & Google)
- Biblioteker: Omfatter sklearn, panda, numpy, matplotlib, keras

Læringsmål:

*Viden*

Den studerende har:

- Forståelse for projekters livscyklus inden for området
- Forståelse for algoritmers anvendelsesområde
- Forståelse for tidssvarende algoritmer og herunder deep learning algoritmer
- Forståelse for træning af modeller samt deres ydeevne og optimeringsprincipper
- Viden om tidssvarende programmeringssprog og udviklingsomgivelser inden for området
- Viden om relevante rammesystemer og softwarebiblioteker inden for området

### *Færdigheder*

Den studerende kan:

- Udvælge relevante algoritmer i forhold et givet problem
- Programmere en procedure til forbehandling af læringsdata
- Programmere en procedure til estimering og optimering en models parametre
- Justere en algoritmes træningsparametre
- Identificere mulige tiltag med henblik på optimering af en given model
- Udvælge test-og valideringsdata.
- Udvikle en model i en moderne programmeringsomgivelse

### *Kompetencer*

Den studerende kan:

- Anvende AI og machine learning i virksomhedsammenhæng
- Integrere modeller i IT-systemer
- Tilegne sig ny viden om AI og machine learning i en praksisnær kontekst.

ECTS-omfang:

10 ECTS

For yderligere information, kontakt Jens Peter Andersen [jean@zealand.dk](mailto:jean@zealand.dk)

## **2.5 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

For yderligere oplysninger kontakt Morten Vestergaard, [move@zealand.dk](mailto:move@zealand.dk)

## **2.6 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:

- forståelse for at designe et computerspil / computersimulering
- forståelse for hvordan Unity er som game engine
- forståelse for hvordan fysik fungerer i spil
- forståelse for simpel kunstig intelligens (AI) i spil udvikling
- forståelse for basale algoritmer som bliver brugt i spil
- forståelse for udvikling af spil ved brug af et objektorienteret programmeringssprog
- forståelse for andre game engines
- forståelse for spilindustrien i Danmark
- forståelse for processen med at udvikle et spil
- forståelse for hvordan Unitys udviklingsmiljø fungerer

### *Færdigheder*

Den studerende kan:

- bruge Unity til at udvikle computerspil eller computersimulationer
- udvikle animationer
- udvikle C# scripts
- udvikle genbrugelige komponenter
- bruge versionsstyring
- skrive design dokumenter til at understøtte spiludviklingen
- udvikle spil ideer og prototyper og kunne formidle dem
- arbejde med stakeholders

### *Kompetencer*

Den studerende kan:

- sætte sig ind i nyt stof til spilrelaterede emner

- arbejde med Unitys gameengine
- samarbejde og udvikle spil ideer og prototyper samt formidle disse
- udarbejde design dokumenter og udvikle og implementere et 2d computerspil eller computersimulering ved brug af Unity og C#

ECTS-omfang:  
10 ECTS

For yderligere oplysninger kontakt Martin Kierkegaard, mark@zealand.dk

## 2.7 Sikker software

Indhold:

Har du nogensinde tænkt over, hvordan man beskytter software mod hackerangreb og sikkerhedsbrud? I dette kursus får du mulighed for at lære, hvordan du bygger software, der er robust og modstandsdygtig over for eksterne trusler. Du vil få hands-on erfaring med at identificere trusler, indsamle sikkerhedskrav samt praktisk erfaring med at programmere sikre (del)løsninger og udføre tests.

Gennem spændende eksempler og praktiske opgaver vil du lære at tænke sikkerhed som en integreret del af hele udviklingsprocessen. Hvis du vil blive skarpere på, hvordan man udvikler sikker software, er dette fag noget for dig!

*Læringsmål:*

*Viden*

Den studerende har:

- forståelse for, hvordan man aktivt bygger sikkerhed ind i softwareudviklingsprocessen
- kendskab til de mest almindelige og tidssvarende softwareangreb og hvordan disse kan undgås
- forståelse for principperne bag sikkerhed i softwaredesign, herunder hvordan man minimerer angrebsflader og beskytter følsomme data gennem god arkitektur

*Færdigheder*

Den studerende kan:

- programmere og implementere sikkerhedsmekanismer i software, såsom inputvalidering, output sanitering, korrekt fejlbehandling og databeskyttelse
- anvende trusselsmodeller til at identificere sikkerhedsrisici i et projekt
- gennemføre en simpel sikkerhedsanalyse og forbedre applikationers sikkerhed.
- Vurdere sikkerheden i et softwareprojekt og komme med forslag til forbedringer

*Kompetencer*

Den studerende kan:

- Arbejde med sikkerhed som en integreret del af softwareudvikling

ECTS-omfang:  
10 ECTS

For yderligere oplysninger kontakt Camilla Ryskjær, cary@zealand.dk

## 2.8 Systemprogrammering med Rust: Memory Management og Concurrency

Indhold:

Er du klar til at udvikle sikre og lynhurtige applikationer uden frygt for memory-leaks og concurrency-bugs? I dette fag lærer du Rust, sproget som er blevet en favorit blandt systemprogrammører, der ikke vil gå på kompromis med ydeevne eller sikkerhed. Rust er det perfekte valg til applikationer, hvor der er brug for maksimal kontrol over memory management – uden at det bliver for komplekst.



Gennem praktiske opgaver og projekter vil du få hands-on erfaring med Rust's unikke features som ownership, borrowing og lifetimes, og du vil opdage, hvorfor Rust anses for at være fremtidens sprog inden for både WebAssembly og højtydende systemer. Derudover dykker vi ned i concurrent programmering, som giver dig de bedste redskaber til at skrive sikre og skalerbare systemer.

#### *Læringsmål:*

##### *Viden*

Den studerende har:

- viden om de grundlæggende principper i Rust, herunder ownership, borrowing og lifetimes
- forståelse for forskellen på memory management i Rust sammenlignet med andre sprog som Java og C#
- forståelse for Rust's trådmodellering og anvendelse inden for systemprogrammering, herunder performance-optimering og integration med lav-niveau systemer
- forståelse for principperne bag fejlhåndtering i Rust med Result og Option typer

##### *Færdigheder*

Den studerende kan:

- udvikle og optimere systemapplikationer i Rust ved brug af moderne udviklingsmiljøer og libraries
- implementere software, der effektivt håndterer memory management uden en garbage collector
- anvende Rust til at udvikle trådede og concurrent applikationer på en sikker og effektiv måde
- bygge robuste applikationer ved hjælp af Rust's mekanismer for fejlhåndtering
- integrere Rust med andre teknologier, fx gennem WebAssembly, for at bygge webapplikationer eller backend-services
- anvende Rust til at udvikle sikre og højtydende løsninger i netværkssystemer eller indlejrede systemer

##### *Kompetencer:*

Den studerende kan:

- udvikle sikre og effektive systemprogrammer ved hjælp af Rust's memory- og concurrency-håndtering
- Selvstændigt tilegne sig ny viden inden for systemprogrammering og Rust's videreudvikling

ECTS-omfang:

10 ECTS

For yderligere oplysninger kontakt Mikkel Krøll Christensen, [mikc@zealand.dk](mailto:mikc@zealand.dk)

### **3. Prøver i valgfag**

Forudsætninger for deltagelse i prøven:

Som del af et fagelement kan der være en eller flere obligatoriske studieaktiviteter, der defineres og beskrives af faglæreren. Dette kan f.eks. være afleveringsopgaver, projekter, mundtlige fremlæggelser, prøveeksamener m.m. De obligatoriske studieaktiviteter skal være opfyldt senest 10 dage før prøvens start, for at den studerende kan indstilles til prøver.

Hvis en studerende ikke opfylder forudsætningerne, kan den studerende ikke gå til eksamen og har brugt et prøvforsøg.

Prøvens tilrettelæggelse og indhold:

Mundtlig prøve med udgangspunkt i et skriftligt produkt. Alle hjælpemidler tilladt.

Prøven er en individuel mundtlig prøve på baggrund af en synopsis. Den studerende vælger selv et emne som har relation til et af den studerendes valgfag.

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

Formkrav:

Synopsen skal maksimum fylde 10 normalsider foruden evt. programmer. Én normalside udgør 2400 anslag inkl. mellemrum.

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.

Bedømmelseskriterier:

Bedømmelseskriterierne for prøven svarer til læringsmålene for det lokale fagelement: Valgfri uddannelseselementer. Læringsmålenes kontekst defineres af de konkrete valgfag, som synopsen baserer sig på.

Prøven bedømmes internt, 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 efteråret 2025.