

Studie- ordning

(Valgfagskatalog)

Datamatiker

Forår 2027



Rasmus Frimodt, rektor

Indhold

1. Indledning.....	2
2. Lokale fagelementer udbudt som valgfag.....	2
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 Game Development - Unity	5
2.6 WebProgrammering – WebApps med React.....	6
2.7 Secure code	6
2.8 Systemprogrammering med Rust: Memory Management og Concurrency	7
2.9 Web-design og open source-udvikling.....	8
2.10 Projektledelse	9
2.11 BIP (Blended Intensive Programme)	10
2.12 Bæredygtige digitale systemer	11
2.13 Byg intelligente systemer – sensorer, IoT og AI	12
2.14 Lokale LLM'er, RAG og agentiske AI-systemer.....	13
3. Eksamener i valgfag.....	14
4. Ikrafttrædelse.....	14

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 14 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 afgiver sine valg digital og 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, der skemalægges på samme ugedag.

2.1 Mobile Application Development

Indhold:

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

Valgfaget er praktisk orienteret: Du skal programmere.

Valgfaget 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.
- designe brugergrænseflader for mobil-applikationer.
- 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

Valgfaget gives på engelsk, hvis der kommer exchange students.

For yderligere oplysninger kontakt Anders Børjesson, anbo@zealand.dk

2.2 Advanced Software Construction

Indhold:

Faget indeholder 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 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 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, men også 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 Camilla Ryskjær, cary@zealand.dk

2.3 IT Security

Indhold:

Formålet ved dette valgfag 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 digital kommunikation

ECTS-omfang: 10 ECTS

Valgfaget gives på engelsk, hvis der kommer exchange students.

For yderligere oplysninger kontakt Homayoon Fayez, mofa@zealand.dk

2.4 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:

- bruge AI i en virksomhed.
- udnytte AI i specifikke apps.
- håndtere opsætning af et virksomhedssystem.

ECTS-omfang: 10 ECTS

Valgfaget gives på engelsk, hvis der kommer exchange students.

For yderligere oplysninger kontakt Jens Peter Andersen, jean@zealand.dk

2.5 Game Development - Unity

På dette valgfag vil du lære de grundlæggende funktioner i Unity, som du vil kunne bruge til at udvikle et computerspil. Ideen med dette valgfag er at kvalificere den studerende til at designe og implementere et program i udviklingsværktøjet Unity ved brug af C#, herunder brug af GAI

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

Arbejdsformen er primært gruppearbejde. Slutproduktet er en prototype på et spil, som uploades til itch.io. Den studerende forventes i dette valgfag at være selvkørende og selv motiveret. Den studerende skal være indstillet på og i stand til at udforske og prøve ting af på egen hånd, ligesom den studerende skal være i stand til at kunne præsentere og fremlægge emner for de andre studerende i klassen. Der vil til kurset være tilknyttet en bog og video ressourcer.

Læringsmål:

Viden

Den studerende har:

- forståelse for at designe et computerspil
- forståelse for Unitys gameengine
- 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 gameengines
- forståelse for spilindustrien i Danmark

Færdigheder

Den studerende kan:

- bruge Unity til at udvikle computerspil eller computersimulationer
- forstå hvordan Unitys udviklingsmiljø fungerer
- 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
- forstå processen med at udvikle et spil
- arbejde med stakeholders
- bruge GAI til spiludvikling

Kompetencer

Den studerende kan:

- sætte sig ind i nyt stof til spilrelaterede emner.
- kan arbejde med Unitys gameengine.
- er i stand til at samarbejde og udvikle spil ideer og prototyper samt at formidle disse.

- er i stand til at 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

2.6 WebProgrammering – WebApps med React

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 valgfag 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 valgfaget selv vil kunne udvikle Full-Stack Web-løsninger.

Du kommer til at anvende både React, Redux, Thunk (evt. Materialize el Tailwind css) og der vil I valgfaget 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 og Webpack mm.
- viden om Progressive Web Apps.

Færdigheder

Den studerende kan:

- anvende JS Array-Helper-Methods i større JS-applikationer.
- anvende TypeScript ifm React Apps.
- anvende React Hooks og Redux Toolkit (RTK Query) ifm React Apps.
- udvikle SPA (Single Page Apps) baseret på React, Redux, Thunk og React Router v6.

Kompetencer

Den studerende kan:

- indgå i et udviklingsteam der udvikler Full-stack JavaScript baserede Web-løsninger.
- selvstændigt sætte sig ind i nye web-teknologier.

ECTS-omfang: 10 ECTS

For yderligere oplysninger kontakt Henrik Høltzer, heho@zealand.dk

2.7 Secure code

Indhold:

Har du nogensinde tænkt over, hvordan man beskytter software mod hackerangreb og sikkerhedsbrud? I dette valgfag 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.

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.

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

2.9 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

For yderligere oplysninger kontakt Mikkel Nørgaard Hansen, mhan@zealand.dk

2.10 Projektledelse

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

Inden for Projektformulering og strategier (Business Case & Project Charter) – den studerende har:

- kendskab til en række projektmodeller, der bruger forskellige udviklingsmetoder og filosofier, herunder viden om - DevOps (udvikling + drift) og Kanban samt SCRUM og andre agile metoder.

Inden for Projektledelsesopgaver – den studerende har:

- anerkendelse af, at "human resource management" er en del af projektledelsen
- kendskab til forskellige teambuilding-teknikker og kunne bruge dem få forståelse for konflikthåndtering

Inden for Interaktion med andre projekter og organisationen – den studerende har:

- forståelse for, at hvert projekt er / kan være en del af en større helhed, og at tilpasning og prioritering derfor kan være nødvendigt

Færdigheder

Inden for Projektidentifikation – den studerende kan:

- være i stand til at identificere karakteren af en opgave, der gør opgaven skal eller bør løses som et projekt, samt være i stand til at afklare og beskrive rammen, projektet gennemføres under

Inden for Projektformulering og strategier (Business Case & Project Charter) – den studerende kan:

- være i stand til at udarbejde en projektformulering (Business Case), der tager højde for projektets forhold og miljø, samt at formulere en projektstrategi og organisere projektet i overensstemmelse med denne

Inden for Projekt-planlægning -vurdering og -regulering – den studerende kan:

- være i stand til at opdele projektet i aktiviteter og vise aktiviteters sammenhænge og afhængigheder, samt at bruge forskellige estimeringsteknikker til ressourcer og tidsplan
- være i stand til at udarbejde operationelle planer for både tid og ressourcer

Inden for Agile metoder – den studerende kan:

- etablere og gennemføre et projekt med agile metoder som fx SCRUM; XP; DSDM samt arbejde med Kanban board etc.

Inden for Kvalitetssikring og overvågning – den studerende kan:

- være i stand til at etablere kvalitetsstandarder for projektleverancer og kunne bruge forskellige kvalitetssikringsteknikker og udarbejde en kvalitetssikringsplan for projektet

Inden for Projektledelsesopgaver – den studerende kan:

- anvende forskellige problemdiagnostik og løsningsteknikker
- udarbejde en risikoanalyse og udvikle en risikostyringsplan
- være i stand til at 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 at tage de nødvendige beslutninger vedrørende projektet.
- identificer og udvikle projektledelsesmetoder uafhængigt af og i forskellige situationer

ECTS-omfang: 10 ECTS

For yderligere oplysninger kontakt Vibeke Sandau visa@zealand.dk

2.11 BIP (Blended Intensive Programme)

Udvikling af systemer i et internationalt samarbejde gennem deltagelse i et BIP (Blended Intensive Programme) under Erasmus programmet i forår 2026. Herefter kaldet BIP.

Formål:

Formålet ved dette valgfag er at styrke de studerendes viden, færdigheder og kompetencer i at arbejde internationalt ved at konstruere et konkret system for en virksomhed i et samarbejde med studerende fra nogle af Zealands partneruniversiteter fra andre EU lande.

Indhold:

I grupper på 4- 5 studerende fra hvert sit land samarbejdes der med en virksomhed/organisation om at løse et behov via analyse, design og konstruktion af en IT løsning. Man skal påregne mindst 6 timers arbejde pr uge.

BIP varer 10 uger hvoraf en uge er et fysisk ophold i det land, der afholder BIP'en. De øvrige uger samarbejder man online. Den fysiske uge foregår denne gang i Nice i Frankrig.

BIP valgfaget vurderes separat (bestået/ikke bestået) ved udlandsopholdets afslutning og skal være bestået. Manglende beståelse betyder, at den studerende ikke kan deltage i valgfagsprøven, og der er brugt et prøveforsøg.

BIP valgfaget indgår i valgfagseksamen på tilsvarende vis som de to øvrige valgfag på 10 ECTS.

Studerende som deltager i valgfaget vil på deres eksamensbevis få tilskrevet en note om, at faget for vedkommende har inkluderet et bestået meritgivende udlandsophold på 5 ECTS. Se yderligere beskrivelse af eksamen i valgfagets eksamensbeskrivelse, der er fælles for alle studerende på valgfaget.

BIP arrangeres og gennemføres med en række af Zealands EU partner institutioner. Det er ikke endelig fastlagt hvilke, men følgende er sandsynlige; Holland, Belgien, Sverige, Spanien, Portugal mfl.

Der vil i den fysiske uge indgå sociale arrangementer herunder besøg hos virksomheder.

Der er et maks. på 6 studerende der kan deltage. De første 6, der melder sig bliver valgt til at deltage.

Du kommer til at arbejde med alle de 4 hovedfag på Datamatikeruddannelsen, Programmering, IT og organisationsudvikling, Systemudvikling og Teknik.

Læringsmål

Viden

Den studerende har:

- viden om Genstandsfeltet
- viden om kulturelle udfordringer ved internationalt samarbejde
- viden om relevante fagudtryk, teorier og modeller i forhold til den givne opgave
- viden om andre landes uddannelser indenfor IT-udvikling

Færdigheder

Den studerende kan:

- identificere relevante problemområder for genstandsområdet – Virksomheden/Organisationen

- organisere virtuelt samarbejde om konstruktion af et system via anvendelse af systemudviklingsmetoder
- anvende viden om Programmering, IT og organisationsudvikling, Systemudvikling og Teknik.

Kompetencer

Den studerende kan:

- konstruere et kørende system for en virksomhed i en kontekst af internationalt samarbejde.
- formidle løsningen til Virksomheden/Organisationen samt øvrige interessenter

ECTS-omfang: I alt 10 ECTS

For yderligere oplysninger kontakt Mikkel Krarup MIKR@zealand.dk eller Jesper Nordentoft jeno@zealand.dk

2.12 Bæredygtige digitale systemer

Faget giver den studerende viden om digitaliseringens aftryk på miljø, samfund og økonomi. Den studerende lærer også at udvikle, måle og forbedre it-systemer, så de bliver mere bæredygtige. Faget bygger videre på introduktionen fra systemudvikling på 3. semester og er praksisrettet. Den studerende arbejder med grøn software, bæredygtig UI/UX, netværk og drift og måler energiforbruget på konkrete systemer.

Læringsmål

Den studerende kan analysere, måle og forbedre et it-systems bæredygtighed og formidle begrundede anbefalinger til en virksomhed.

Viden

Den studerende har:

- viden om bæredygtighedsbegreber og dimensionerne miljø, samfund og økonomi anvendt på it
- viden om systemtænkning som grundlag for kritisk vurdering af digitalisering
- viden om digitaliseringens klimaaftryk, herunder energiforbrug, ressourcer og hardwarens livscyklus
- viden om praksis for bæredygtigt design, softwareudvikling, containeriseret drift og hardware
- viden om metoder og værktøjer til måling af it-systemers energiforbrug
- viden om digital trivsel og perspektiver som digital modvækst og ressourcebevidsthed.

Færdigheder

Den studerende kan:

- anvende systemtænkning til at analysere et it-systems aftryk på miljø, samfund og økonomi
- måle og dokumentere energiforbruget i software og containere med relevante værktøjer
- anvende tjeklister og best practices til at designe, udvikle og drive it-systemer mere bæredygtigt, herunder med Docker
- vurdere løsninger og begrunde valg ud fra målinger og bæredygtighedshensyn
- formidle analyser og anbefalinger til virksomheder, kolleger og brugere

Kompetencer

Den studerende kan:

- håndtere udviklingsorienterede situationer, hvor bæredygtighed indgår i udvikling og drift af it-systemer
- deltage i fagligt og tværfagligt samarbejde om bæredygtig it med en professionel tilgang

- i en struktureret sammenhæng tilegne sig ny viden indenfor et felt med løbende ny viden og regulering

ECTS-omfang: I alt 10 ECTS

Bemærk at valgfaget vil være et forløb der består af både online undervisning og fysisk tilstedeværelse. For yderligere oplysninger kontakt András Sándor Ács Pedersen ANAC@zealand.dk

2.13 Byg intelligente systemer – sensorer, IoT og AI

Hvad sker der, når software forlader skærmen og begynder at sanse, reagere og kommunikere med den fysiske verden? I dette valgfag bygger du intelligente systemer med mikrocontrollere, sensorer, lys, lyd og motorer.

Vi arbejder primært med indlejret systemer og kombinerer elektronik, programmering, backend og LLM'er. Du lærer, hvordan sensordata kan sendes til en backend, behandles af en lokal eller ekstern LLM og omsættes til handling i den fysiske verden.

Undervisningen er praktisk og veksler mellem korte oplæg, eksperimenter og udvikling. I gruppeprojektet går I fra idé til en færdig prototype, hvor controlleren, software og fx en LLM spiller sammen. I kan desuden bruge 3D-print til at skabe kabinetter, beslag og andre dele, der giver løsningen et færdigt udtryk.

Valgfaget bygger videre på dine erfaringer med programmering, men kræver ingen tidligere erfaring med elektronik, controllere eller 3D-print.

Læringsmål:

Viden

Den studerende har:

- viden om indlejrede systemer, mikrocontrollere, sensorer og aktuatorer
- forståelse for spillet mellem elektronik, software og fysiske komponenter
- viden om kommunikation mellem mikrocontrollere, backends og andre systemer
- viden om muligheder, begrænsninger og risici ved lokale og eksterne LLM'er
- forståelse for begrænsninger som processorkraft, timing, strømforbrug og driftssikkerhed

Færdigheder

Den studerende kan:

- forbinde og programmere sensorer og aktuatorer
- udvikle struktureret software til et indlejret system
- etablere kommunikation mellem en mikrocontroller, en backend og en LLM
- anvende en LLM til at behandle data eller styre funktioner i en fysisk løsning
- teste, fejlfinde og dokumentere en samlet prototype
- anvende 3D-print til relevante dele af løsningen

Kompetencer

Den studerende kan:

- analysere en problemstilling og designe en intelligent fysisk løsning
- kombinere elektronik, software, kommunikation og LLM-teknologi i en færdig prototype
- planlægge og gennemføre en iterativ udviklingsproces i en gruppe
- begrunde tekniske valg og vurdere løsningens kvalitet, sikkerhed og robusthed
- selvstændigt tilegne sig viden om nye komponenter, teknologier og AI-modeller

ECTS-omfang: I alt 10 ECTS

For yderligere oplysninger kontakt Mikkel Krøll Christensen, mikc@zealand.dk.

2.14 Lokale LLM'er, RAG og agentiske AI-systemer

Hvordan bygger man AI-løsninger, der ikke blot fungerer som en chatbot, men kan anvende egne data, værktøjer og eksterne systemer?

I dette valgfag arbejder de studerende praktisk med lokale og open-source sprogmodeller og undersøger, hvordan de kan indgå i moderne AI-løsninger. Der arbejdes med lokale LLM'er, modelvalg, Hugging Face, API-adgang, embeddings, RAG, AI-agenter og Model Context Protocol (MCP).

De studerende arbejder eksperimenterende med forskellige modeller og arkitekturer og undersøger både muligheder og begrænsninger. Undervejs udvikles løsninger, hvor en sprogmodel gradvist får adgang til egne dokumenter, data og værktøjer.

Valgfaget afsluttes med et mindre projekt, hvor de studerende udvikler og demonstrerer et samlet AI-system.

Læringsmål

Viden

Den studerende har:

- viden om grundlæggende principper bag Large Language Models og lokale AI-modeller.
- forståelse for forskelle mellem forskellige typer af modeller og deres anvendelsesområder.
- viden om embeddings, vector search og Retrieval-Augmented Generation (RAG).
- forståelse for forskellen mellem traditionelle AI-applikationer, workflows og agentiske AI-systemer.
- viden om principperne bag tool use og AI-agenters interaktion med eksterne systemer.
- forståelse for Model Context Protocol (MCP) og samspillet mellem MCP-klienter, MCP-servere, resources og tools.
- viden om centrale problemstillinger omkring sikkerhed, databeskyttelse, hallucinationer, modelvalg og adgang til værktøjer.

Færdigheder

Den studerende kan:

- installere, konfigurere og anvende lokale sprogmodeller.
- finde, undersøge og sammenligne relevante open-source modeller.
- anvende modeller gennem et API.
- arbejde med embeddings og semantisk søgning.
- udvikle en mindre RAG-løsning baseret på egne dokumenter eller data.
- konfigurere og anvende tools i forbindelse med en sprogmodel.
- opsætte og anvende en MCP-server og forbinde den med en MCP-klient.
- udvikle en mindre agentisk løsning, hvor en AI-model kan anvende relevante værktøjer og datakilder.
- teste og sammenligne forskellige AI-løsninger og dokumentere deres styrker og begrænsninger.

Kompetencer

Den studerende kan:

- selvstændigt udvælge relevante AI-modeller og teknologier til en konkret problemstilling.
- designe og udvikle en mindre AI-løsning, der kombinerer modeller, egne data og eksterne værktøjer.
- vurdere hvornår RAG, MCP og agentiske løsninger er relevante, og hvornår en simplere løsning er tilstrækkelig.
- forholde sig kritisk til kvalitet, sikkerhed, databeskyttelse og graden af autonomi i AI-systemer.
- selvstændigt tilegne sig ny viden inden for lokale LLM'er og agentiske AI-systemer.

ECTS-omfang: I alt 10 ECTS

For yderligere oplysninger kontakt Martin Kierkegaard mark@zealand.dk eller Mikkel Krøll Christensen, mikc@zealand.dk.

3. Eksamener i valgfag

Forudsætninger for deltagelse i eksamen:

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 eksamens start, for at den studerende kan indstilles til eksamen.

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

Eksamens tilrettelæggelse og indhold:

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

Eksamen er en individuel mundtlig eksamen 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 eksamen svarer til læringsmålene for det lokale fagelement: Valgfri uddannelseselementer. Læringsmålenes kontekst defineres af de konkrete valgfag, som synopsen baserer sig på.

Eksamen 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:

Eksamen 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

Syge- og reeksamen:

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

4. Ikrafttrædelse

Valgfagskataloget er gældende for studerende, der skal vælge valgfag for foråret 2027.