

1 Valgfrie kurser

Denne version af dette skrift er identisk med version fra april 2021 bortset fra at der er tilføjet to nye kurser under *Valgfrie fra Matematisk Institut*

Uddannelsen i datavidenskab er et samarbejde mellem Matematisk Institut, Datalogisk Institut, Økonomisk Institut og Institut for Elektro- og Computerteknologi. Dette skrift er en hjælp til at identificere kurser på de fire institutter der kan være af interesse som valgfrie fag på enten 3.år af bacheloruddannelsen eller på kandidatuddannelsen.

På kandidatdelen er der fire specialiseringspakker og kurserne heri kan også bruges som valgfrie kurser. Disse kurser nævnes ikke i dette afsnit, men er gengivet i omtalen af kandidatdelen i næste afsnit.

Dette skrift vil blive opdateret hvert halve år. Husk at ajourføre din bachelorkontrakt før eller samtidig med tilmelding til kurser.

1.1 Valgfrie fra Matematisk Institut

1. Multivariat statistisk analyse (10 ECTS, bachelor, efterår, statistik)
2. Monte Carlo simulering (10 ECTS, kandidat, efterår, statistik)
3. Advanced R programming (5 ECTS, kandidat, efterår 2021, statistik)
4. Hidden Markov Models (5 ECTS, kandidat efterår 2021, statistik)
5. Grafteori 1 (10 ECTS, kandidat, efterår ulige årstal, matematik-økonomi)
6. Grafteori 2 (10 ECTS, kandidat, efterår lige årstal, matematik-økonomi)
7. Applied Optimization: Location Planning (10 ECTS, kandidat, efterår lige årstal, matematik-økonomi)

Dette kursus kræver viden om "dualiteten i lineær optimering" som for eksempel opnås i det obligatoriske kandidatkursus "Large Scale Optimization"

8. Multiple Criteria Optimization (10 ECTS, kandidat, efterår, ulige år, matematik-økonomi)

Dette kursus kræver viden om "dualiteten i lineær optimering" som for eksempel opnås i det obligatoriske kandidatkursus "Large Scale Optimization"

9. Markov beslutningsteori (10 ECTS, kandidat, forår, lige årstal, matematik-økonomi)
10. Meta-heuristikker til løsning af kombinatoriske optimeringsproblemer (10 ECTS, kandidat, forår, lige årstal, matematik-økonomi)
11. Applied Optimization: Vehicle Routing (10 ECTS, kandidat, forår ulige år, matematik-økonomi)

Dette kursus kræver viden om "dualiteten i lineær optimering" som for eksempel opnås i det obligatoriske kandidatkursus "Large Scale Optimization"

12. Sampling (10 ECTS, kandidat, forår, lige årstal, statistik)
13. Random Graphs (5 ECTS, forår, for de matematisk/sandsynlighedsteori interesserede)

1.2 Valgfrie fra Datalogisk Institut

1. Grundlæggende it-produktdesign (10 ECTS, bachelor, efterår)
2. Design som produkter, services, systemer og oplevelser (10ECTS, bachelor, efterår)
Forudsætter kurset "Grundlæggende it-produktdesign".
3. Human-Computer Interaction (10 ECTS, bachelor, efterår)
4. Softwarekonstruktion og softwarearkitektur (10 ECTS, bachelor, efterår)
5. Computational Geometry: Theory and Experimentation (10 ECTS, kandidat, efterår)
6. Cryptographic Computing (10 ECTS, kandidat, efterår, kræver cryptology)
Forudsætter kurset "Cryptologi".
7. Cryptology (10 ECTS, kandidat, efterår)
Se anbefalede forudsætninger i kursusbeskrivelsen.
8. Interdisciplinary Digital Entrepreneurship (10 ECTS, kandidat, efterår)
Se anbefalede forudsætninger i kursusbeskrivelsen.
9. Social og æstetisk interaktionsdesign (10 ECTS, kandidat, efterår)
10. Theory of Algorithms and Computational Complexity (10 ECTS, kandidat, efterår)
11. Beregnelighed og logik (10ECTS, bachelor, forår)
12. Organisering og Forretningsmodeller for IT-innovationer (5 ECTS, bachelor, forår, Q4)
13. Programmeringssprog (10 ECTS, bachelor, forår)
14. The Web of Things (5 ECTS, bachelor, forår Q3)
15. Cryptologic Protocol Theory (10 ECTS, kandidat, forår)
Forudsætter kurset "Cryptologi".
16. Language-Based Security (10 ECTS, kandidat, forår)

De følgende tre kurser har et fokus der kan være af særlig interesse for datavidenskab.

17. Algorithms, Incentives, and Data (10 ECTS, kandidat, efterår)
18. Cluster Analysis (10ECTS, kandidat, forår)
19. Randomized algorithms (10 ECTS, kandidat, forår)

1.3 Valgfrie fra Økonomisk Institut

1. Microeconometrics (10 ECTS, kandidat, efterår, Økonomi)
Kan først følges på kandidatdelen.
2. Time Series Econometrics (10 ECTS, kandidat, efterår, Økonomi)
Kan først følges på kandidatdelen.
3. Bayesian Data Analysis using R and STAN (10 ECTS, kandidat, efterår, Erhvervsøkonomi)
Kan først følges på kandidatdelen.
4. Business Intelligence and Data Management (10 ECTS, kandidat, efterår, Cand Merc linjen Business Intelligence)
Kan først følges på kandidatdelen.
5. Business Data Analysis (10 ECTS, kandidat, forår, Økonomi)
Kan først følges på kandidatdelen.
6. Customer Analytics (10 ECTS, kandidat, forår, Cand Merc linjen Business Intelligence)
Kan først følges på kandidatdelen.

Hvis man ønsker et baggrundsfag til specialiseringspakken FinTech på kandidatdelen kan man enten tage Mikroøkonomi I (baggrund i økonomiske grundteorier) om foråret eller Erhvervsøkonomi (baggrund i virksomheders regnskaber) om efteråret:

7. Mikroøkonomi I (10 ECTS, Mat-Øk bachelor, forår, Matematik-Økonomi)
8. Erhvervsøkonomi (10 ECTS, Mat-Øk bachelor, efterår, Matematik-Økonomi)

1.4 Valgfrie fra Institut for Elektro- og Computerteknologi

1. Signalbehandling (5ECTS, bachelor 4.semester, forår Q3+Q4, Computerteknologi)
Dette kursus udgør sammen med kurset "Digital billede processering 1" (som kan tages sideløbende) et fundament for kurset "Computer Vision" på specialiseringspakken "Signal Processing" på kandidatdelen.
2. Digital billede processering 1 (5 ECTS, diplom 6-7.semester, forår, Elektronik)
Dette kursus forudsætter kurset "Signalbehandling" (som kan tages sideløbende) og de to kurser udgør et fundament for kurset "Computer Vision" på specialiseringspakken "Signal Processing" på kandidatdelen.
3. Signaler og systemer (5 ECTS, bachelor 3.semester, efterår, Elektroteknologi)
4. Diskret-tids signalbehandling (5 ECTS, bachelor 4.semester, forår, Elektroteknologi)
Dette kursus forudsætter kurset "Signaler og systemer".

5. Stochastic Signal Processing, (5 ECTS, bachelor, Elektroteknologi, endnu ikke oprettet)

Kurset forudsætter enten "Signalbehandling" eller "Diskret-tids signalbehandling".

6. Advanced Signal Processing (5 ECTS, kandidat, forår Q3+Q4, Komputerteknologi)

Kurset forudsætter "Stochastic Signal Processing".

2 Kandidatdelen

Kandidatdelen består af 30 ECTS obligatoriske fag, 30 ECTS specialiseringspakke 30 ECTS valgfrie kurser og et 30 ECTS speciale. Man skal på kandidatdelen vælge en specialiseringspakke (det er tilladt at starte 10 ECTS af specialiseringspakken på bachelordelen).

2.1 Obligatoriske kurser på kandidatdelen

- Advanced Statistical Learning (10 ECTS, efterår, start efterår 2022)
- Large Scale Optimization (10 ECTS, forår, start forår 2023)
- Data Visualization (10 ECTS, efterår)

2.2 Specialiseringspakker på kandidatdel

1. Computational Statistics

- Statistisk Teori (10 ECTS, efterår, skifter muligvis navn, start efterår 2022)
- Analysis of high dimensional data (10 ECTS, forår, start 2023)
- Reinforcement learning (10 ECTS, efterår, kører E21)

2. Data-Intensive Systems

- Advanced Data Management and Analysis (10 ECTS, efterår)
- Data Mining (10 ECTS, forår)
- Computational Learning Theory (10 ECTS, efterår)

3. Finance and FinTech

- Investering og Finansiering (10 ECTS, efterår)
- Financial intermediation and FinTech (10 ECTS, forår)
Kan først følges på kandidatdelen.
- Quantitative Financial Economics (10 ECTS, efterår)

The course "Investering og Finansiering" must be taken prior to "Financial intermediation and FinTech" and prior to or alongside "Quantitative Financial Economics".

4. Signal Processing

- Computer Vision (10 ECTS, semesterplacering uafklaret)
- Machine Learning for Timeseries Analysis (10 ECTS, semesterplacering uafklaret)
- Ikke endeligt fastlagt

Before starting on this package one should have knowledge in stochastic signal analysis and signal processing corresponding to an introductory course on BSc level. It will be advantageous also to have basic knowledge in image processing, corresponding to a introductory course on BSc level.