

Kursplan för

Maskininlärning Machine Learning

**FMAN45, 7.5 högskolepoäng, A
(Avancerad nivå)**

Gäller för: 2025/26

Fakultet: Lunds tekniska högskola

Beslutad av: Programledning F/Pi

Beslutsdatum: 2025-04-10

Ikraftträdande: 2025-05-05

Allmänna uppgifter

Huvudområde: Maskininlärning, system och reglerteknik

Fördjupning: Avancerad nivå, kurs/er som inte kan klassificeras

Alternativobligatorisk för: MMSR1

Valfri för: BME4, C4-pvt, C4-pvs, D4-bg, D4-mai, D4-se, E5, F4, F4-bg, F4-r, F4-mai, I4, L4-gi, Pi4-bam

Undervisningsspråk: Kursen ges på engelska

Syfte

Målet med kursen är att etablera en solid grund i principerna och metoderna för maskininlärning, baserad på relevanta kunskaper från matematik, statistik och optimering.

Dessutom syftar kursen till att ge insikt i avancerade tekniker inom modern maskininlärning.

Mål

Kunskap och förståelse

För godkänd kurs skall studenten

- kunna redogöra för de statistiska principerna som ligger till grund för maskininlärning
- kunna beskriva den vetenskapliga grunden för att utveckla och analysera inlärningsalgoritmer och lärande system
- ha fördjupade kunskaper om metoder och teorier inom området maskininlärning.

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten

- ha visat förmåga att utveckla inlärningsmetoder och lärande system för relevanta tekniska frågeställningar
- ha visat förmåga att identifiera, formulera, designa och implementera lärande komponenter och applikationer.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För godkänd kurs skall studenten

- ha visat förmåga att kritiskt värdera och jämföra olika inlärningsmodeller och inlärningsalgoritmer för olika problemuppställningar och kvalitetsegenskaper.

Kursinnehåll

- Inläring, prövning, generalisering, hypotesrum
- Linjär regression och klassificering
- Optimeringstekniker och statistiska verktyg för maskininläring
- Neurala nätverk, faltningsnätverk och djup maskininäring
- Återkopplande neurala nätverk, transformatorer och förstärkningsinläring
- Klusteranalys, autoencoders and generativa modeller

Kursens examination

Betygsskala: TH - (U, 3, 4, 5) - (Underkänd, Tre, Fyra, Fem)

Prestationsbedömning: Obligatoriska inlämningsuppgifter som inkluderar datorarbete och rapport. Godkänt resultat på dessa räcker för godkänt på kursen. För överbetyg fordras dessutom godkänt resultat på en muntlig tentamen. För dem som inte blir godkända på inlämningarna kommer det att finnas en möjlighet att komplettera under följande termin.

Om så krävs för att en student med varaktig funktionsnedsättning ska ges ett likvärdigt examinationsalternativ jämfört med en student utan funktionsnedsättning, så kan examinator efter samråd med universitetets avdelning för pedagogiskt stöd fatta beslut om alternativ examinationsform för berörd student.

Moduler

Kod: 0116. **Benämning:** Maskininläring.

Antal högskolepoäng: 7.5. **Betygsskala:** TH - (U, 3, 4, 5).

Prestationsbedömning: För betyget 3 krävs godkänt på alla inlämningsuppgifter. För överbetyg krävs att man dessutom läser in sig på en eller flera individuellt tilldelade artiklar och kan redogöra för dem tillräckligt väl vid ett seminarium.

Antagningsuppgifter

Förkunskapskrav:

- FMAF05 Matematik - System och transformer **eller** FMAF10 Tillämpad matematik - Linjära system

Förutsatta förkunskaper: FMAF05 Matematik - System och transformer eller FMAF10 Tillämpad matematik - Linjära system, samt någon av grundkurserna i Matematisk statistik.

Begränsat antal platser: 110

Urvalskriterier: Avklarade högskolepoäng inom programmet. (Observera att endast högskolepoäng som enligt Ladok

tillgodoräknats inom programmet före antagningen räknas. För studenter på masterprogram adderas 180 hp motsvarande tidigare kandidatexamen.) Förtur ges till studenter vars program har kursen listad i läro- och timplanen. Bland dessa studenter ges platsgaranti till studerande på masterprogrammet i Maskininlärning, system och reglerteknik, för vilka kursen är obligatorisk.

Kursen överlappar följande kurser: EDAN96 BMEN35

Kurslitteratur

- Bishop, C. M: Pattern Recognition and Machine Learning. Springer, 2006, ISBN: 9780387310732. Referenstext.
<https://www.microsoft.com/en-us/research/people/cmbishop/prmlbook/>
- I. Goodfellow, Y. Bengio & A. Courville: Deep Learning. MIT press, 2016, ISBN: 978-0-262-03561-3. Referenstext.
<http://www.deeplearningbook.org/>
- T. Hastie, R. Tibshirani & J. Friedman: The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction - 2nd edition. Springer, 2009, ISBN: 9780387848570. Referenstext.
<https://web.stanford.edu/~hastie/Papers/ESLII.pdf>
- Sutton, Richard S: Reinforcement learning : an introduction. Cambridge, MA : The MIT Press, 2018, ISBN: 0262039249. Referenstext.
<http://incompleteideas.net/sutton/book/the-book-2nd.html>
- Mikael Nilsson: Kan i stort sett läsas som självständig lärobok. Tillgänglig via kurshemsidan under kursen.

Kontaktinfo

Kursansvarig: Anders Holst, studierektor@math.lth.se

Lärare: Mikael Nilsson, mikael.nilsson@math.lth.se

Examinator: Mikael Nilsson, mikael.nilsson@math.lth.se

Kursadministratör: Studerandeexpeditionen,
expedition@math.lth.se

Hemsida: <https://canvas.education.lu.se/courses/20372>