



**LUNDS UNIVERSITET**  
Lunds Tekniska Högskola

*Kursplan för*

## **Maskininlärning Machine Learning**

**FMAN45, 7,5 högskolepoäng, A (Avancerad nivå)**

**Gäller för:** Läsåret 2021/22

**Fakultet:** Lunds tekniska högskola

**Beslutad av:** Programledning F/Pi

**Beslutsdatum:** 2021-04-23

### **Allmänna uppgifter**

**Huvudområde:** Maskininlärning, system och reglerteknik.

**Alternativobligatorisk för:** MMSR1

**Valfri för:** BME4, D4-bg, D4-mai, E5-bg, F4, F4-bs, F4-bg, F4-fm, F4-r, F4-mai, I4, MSOC2, Pi4-bam

**Undervisningsspråk:** Kursen ges på begäran på engelska

### **Syfte**

Att ge kännedom om grunderna för maskininlärning -- konstruktion av automatiserade system som kan lära/hämta information från data, till exempel lära sig känna igen tecken i handskriven text.

### **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 maskininläring
- 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.

## **Antagningsuppgifter**

**Förkunskapskrav:**

- FMAF05 Matematik - System och transformering eller FMAF10 Tillämpad matematik - Linjära system

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

**Begränsat antal platser:** 100

**Urvalskriterier:** Avklarade högskolepoäng inom programmet. (Observera att endast högskolepoäng som enligt Ladok tillgodoräknats inom programmet före antagningen räknas.) Förtur ges till studenter vars program har kursen listad i läro- och timplanen. Bland dessa studenter ges förtur till studerande på masterprogrammet i Maskininläring, system och reglerteknik, för vilka kursen är obligatorisk.

## **Kurslitteratur**

- Bishop, C. M.: Pattern Recognition and Machine Learning. Springer, 2006, ISBN: 9780387310732. Referenstext.
- I. Goodfellow, Y. Bengio & A. Courville: Deep Learning. MIT press, 2016, ISBN:

978-0-262-03561-3. Referenstext. HTML-version finns på  
<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. E-bok tillgänglig via UB.
- Mikael Nilsson: Lecture slides. Kan i stort sett läsas som självständig lärobok. Tillgänglig via kurshemsidan under kursen.

## **Kontaktinfo och övrigt**

**Kursansvarig:** Anders Holst, [studierektor@math.lth.se](mailto:studierektor@math.lth.se)

**Kursadministratör:** Studerandeexpeditionen, [expedition@math.lth.se](mailto:expedition@math.lth.se)

**Lärare:** Mikael Nilsson, [mikael.nilsson@math.lth.se](mailto:mikael.nilsson@math.lth.se)

**Hemsida:** <http://www.ctr.maths.lu.se/course/machinlearn/>