



LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för

Avancerad tillämpad maskininlärning Advanced Applied Machine Learning

EDAP30, 7,5 högskolepoäng, A (Avancerad nivå)

Gäller för: Läsåret 2023/24

Fakultet: Lunds tekniska högskola

Beslutad av: Programledning C/D

Beslutsdatum: 2023-04-18

Allmänna uppgifter

Valfri för: BME4, C4-pv, D4-bg, D4-mai, E4-bg, F4, MSOC2, Pi4

Undervisningsspråk: Kursen ges på engelska

Syfte

Att ge djupa kunskaper i tidigare introducerade delområden av maskininlärning, att introducera avancerade delområden inom maskininlärningen och att ge insikter om områdenas tillämpningar.

Mål

Kunskap och förståelse

För godkänd kurs skall studenten

visa avancerade kunskaper berörande teori, metoder och tillämpningar tillhörande följande delområden:

- neurala nätverk, inklusive konvolutionella nätverk, återkommande neurala nätverk och djupinlärning
- autokodare (autoencoders)
- förstärkningsinlärning (reinforcement learning)
- Bayesiansk inlärning
- Gaussianska processer
- Bayesisk optimering

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten

färdigställa ett antal uppgifter som grundas i problemställningar tillhörande ett urval av tidigare nämnda delområden samt visa förmågan att:

- utvärdera och förbereda nödvändiga data
- välja / implementera och träna en modell
- utvärdera resultatet och finanpassa modellen

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För godkänd kurs skall studenten

- kunna bedöma tillämpningsbarheten av en maskininlärningsmetod till ett givet problem,
- förstå begränsningar av maskininlärningsmetoder och ansatser

Kursinnehåll

Huvudämnen, introducerade och diskuterade på avancerad nivå:

- neurala nätverk, inklusive konvolutionella nätverk, återkommande neurala nätverk och djupinlärning
- autokodare
- Bayesisk inlärning
- Gaussiska processer
- Bayesisk optimering
- förstärkningsinlärning

Ämnen för introducerade överblick:

- grafiska modeller / Bayesiska nät och klassificerare

Kursens examination

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

Prestationsbedömning: Laborations/-projekt/-inlämningsuppgifter och frivillig skriftlig tentamen. Fullgjorda uppgifter ger betyg godkänt (3), högre betyg kan uppnås vid deltagande i den frivilliga tentamen. Det kan förekomma bonuspoängsystem då specifika delar av laborations- och inlämningsuppgifter som bearbetas utöver den allmänna delen kan generera bonuspoäng vid ett evtl deltagande i tentan.

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:

- Minst 150 godkända högskolepoäng inom civilingenjörsutbildningen eller motsvarande tidigare utbildning.
- EDAA01 Programmeringsteknik - fördjupningskurs
- BMEN35 Datadriven hälsa eller EDAN96 Tillämpad maskininläring eller FMAN45 Maskininläring

Förutsatta förkunskaper: Grundläggande, fundamentala, kunskaper inom maskininläring, inkluderande respektive ämen inom matematiken (linjär algebra, statistik, sannolikhetslära)

Begränsat antal platser: 50

Urvalskriterier: Avklarade högskolepoäng inom programmet inkl tillgodoräknad.

Brytdatum för inräkning av poäng är dagen efter anmälningensperiodens slut, om inte annat anges på kurshemsidan. Förtur ges till studenter vars program har kursen listad i läro- och timplanen.

Kursen överlappar följande kurser: EDAN95

Kurslitteratur

- Kevin P. Murphy: Machine Learning, A Probabilistic Perspective. MIT Press, 2012, ISBN: 9780262018029. Referenstext om ämnet.
- Richard S. Sutton and Andrew G. Barto: Reinforcement Learning: An Introduction. MIT Press Ltd, 2018, ISBN: 9780262039246. Referenstext om förstärkningsinläring / aktionsinläring.
- Ian Goodfellow, Yoshua Bengio, Aaron Courville: Deep Learning. MIT Press, 2016, ISBN: 9780262035613. Referenstext om djupinläring.
- François Chollet: Deep Learning with Python. Manning Publications, 2018, ISBN: 9781617294433. Referenstext om den praktiska delen av ämnet.
- A. Lindholm, N. Wahlström, F. Lindsten, T.B. Schön : Machine Learning , A First Course for Engineers and Scientists. Cambridge University Press , 2022, ISBN: 978-1-108-84360-7. Referenstext om ämnet.
- C. E. Rasmussen and C. K. I. Williams: Gaussian Processes for Machine Learning. MIT Press, 2006, ISBN: 026218253X. Referenstext om Gaussian Processes.

Kontaktinfo och övrigt

Lärare: Volker Krueger, volker.krueger@cs.lth.se

Lärare: Pierre Nugues, pierre.nugues@cs.lth.se

Lärare: Marcus Klang, marcus.klang@cs.lth.se

Kursansvarig: Erik Hellsten, erik.hellsten@cs.lth.se

Hemsida: <http://cs.lth.se/edap30>

Övrig information: Detaljerade föreskrifter för fullgörande av inlämningsuppgifterna kommer att finnas på kurswebben. Ytterligare kurslitteratur kommer att meddelas och göras tillgänglig vid kursstart