



LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för

Tillämpad maskininlärning Applied Machine Learning

EDAN96, 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: C4-pv, D4-bg, D4-mai, E4-bg, F4, F4-pv, F4-fm, MSOC2, N4, Pi4-fm, Pi4-pv

Undervisningsspråk: Kursen ges på engelska

Syfte

Att ge en introduktion till grundläggande, fundamentala, metoder och algoritmer inom maskininlärningen och att ge en introduktion till ett urval av specifika delområden och tillämpningar. Att förmedla både bredd och djup inom ämnet.

Mål

Kunskap och förståelse

För godkänd kurs skall studenten

visa grundläggande kunskaper angående teori och metoder relaterade till det diskuterade materialet. Specifika områden kan inkludera:

- oövervakad och övervakad inlärning, klassifikation och regression
- informationsteori
- kärnmetoder
- huvudkomponentanalys
- support vector machines
- beslutsträd och -skogar, ensemblemetoder

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten

färdigställa ett antal uppgifter baserad på problem relaterade till dem diskuterade områden och för vissa av dem visa färdigheten 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

Fundamentala ämnen inom maskininläring, dvs koncept och metoder för oövervakad och övervakad inläring, klassificering och regression:

- sannolikhetsfördelningar, likelihood, maximum likelihood och maximum a posteriori estimation,
- gradient descent,
- modellval och korsvalidering
- overfitting
- generaliserade linjära modeller
- regression
- kernel methods
- informationsteori

Specifiska ämnen:

- huvudkomponentanalys
- support vector machines,
- beslutsträd och -skogar, ensemblemetoder

Tillämpade ämnen (överblick) kan inkludera:

- specifika neurala nätverk, t ex convolutional neural networks, recurrent neural networks
- autokodare
- Bayesisk klassificering

Kursens examination

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

Prestationsbedömning: Laborations/-inlämningsuppgifter och frivillig skriftlig tentamen. Fullgjorda laborationer/-inlämningsuppgifter 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 120 godkända högskolepoäng inom civilingenjörsutbildningen eller motsvarande tidigare utbildning.
- EDA011 Programmeringsteknik eller EDA016 Programmeringsteknik eller EDA017 Programmeringsteknik eller EDA501 Programmering eller EDAA20 Programmering och databaser eller EDAA45 Programmering, grundkurs eller EDAA50 Programmeringsteknik eller EDAA55 Programmeringsteknik eller EDAA65 Programmering
- EDAA01 Programmeringsteknik - fördjupningskurs eller EDAA30 Programmering i Java - fortsättningskurs eller FMNN25 Avancerad kurs i numeriska algoritmer med Python/SciPy eller FRTF25 Introduktion till maskininlärning, system och reglering

Begränsat antal platser: 100

Urvalkriterier: Avklarade högskolepoäng inom programmet inkl tillgodoräknad.

Brytdatum för inräkning av poäng är dagen efter anmälningens 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, FMAN45

Kurslitteratur

- Kevin P. Murphy: Machine Learning, A Probabilistic Perspective. MIT Press, 2012, ISBN: 9780262018029. Referenstext om ämnet.
- C. M. Bishop: Pattern Recognition and Machine Learning, Information Science and Statistics. Springer, New York, 2006, ISBN: 9780387310732. Referenstext om 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. Introduktionsbok.

Kontaktinfo och övrigt

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

Kursansvarig: Elin Anna Topp, elin_anna.topp@cs.lth.se

Lärare: Luigi Nardi, luigi.nardi@cs.lth.se

Kursansvarig: Maj Stenmark, maj.stenmark@cs.lth.se

Hemsida: <http://cs.lth.se/edan96>

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