DD2434 Maskininlärning, avancerad kurs 7,5 hp

Machine Learning, Advanced Course

Fastställande

Kursplan för DD2434 gäller från och med HT14

Betygsskala

A, B, C, D, E, FX, F

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Datalogi och datateknik

Särskild behörighet

DD2431 Maskininlärning eller motsvarande. SF1901 Sannolikhetsteori och statistik eller motsvarande.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Efter kursen ska studenten kunna

*) förklara, härleda och implementera ett antal modeller för övervakad och oövervakad inlärning,

*) analytiskt demonstrera hur olika modeller och algoritmer relaterar till varandra,

*) förklara styrkor och svagheter för olika modeller och algoritmer,

*) välja lämplig modell eller strategi för ett nytt maskininlärningsproblem.

Mer specifikt ifråga om metodiker ska studenten kunna

*) förklara EM-algoritmen och identifiera problem där den är tillämplig,

*) förklara terminologin för Bayesianska nätverk och topicmodeller och tillämpa dessa på realistiska datamängder,

*) förklara och härleda boostingalgoritmer och designa nya boostingalgoritmer med olika kostnadsfunktioner,

*) förklara och implementera tekniker för inlärning av särdragsrepresentationer från olika typer av data.

Kursinnehåll

Maskininlärning är vetenskapen om algoritmer som förbättrar sin prestanda genom att lära sig från erfarenhet; oftast i form av data med eller utan uppmärkning (tex klassifieringsetiketter).
Maskininlärningsalgoritmer används inom ett stort antal tillämpningsområden.
Oberoende av område måste dock en utvecklare av sådana algoritmer ha en systematisk förståelse av hur ett given uppgift kan formuleras som ett maskininlärningsproblem.
Målet med denna kurs är att ge dig denna systematiska förståelse.

Vi kommer gå igenom ett antal maskininlärningsalgoritmer och statistiska modelleringstekniker. Men framförallt kommer du lära dig hur de olika algoritmerna är uppbyggda, hur de relaterar till varandra, och när de är tillämpliga i teorin och i praktiken.

Kursupplägg

12 föreläsningar

5 övningar

6 datorsalsövningar

Kurslitteratur

Kapitel från en eller flera av följande böcker:

"Bayesian Reasoning and Machine Learning" by David Barber, "Computer Vision - Models, Learning and Inference" by Simon Prince, "Machine Learning - A Probabilistic Perspective" by Kevin Murphy, "Pattern recognition and Machine Learning" by Christopher Bishop, "Pattern Classification" by Richard Duda, Peter Hart and David Stork.

Examination

- TEN1 - Tentamen, 3,5 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- LAB1 - Laborationer, 4,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F

Examinator beslutar, baserat på rekommendation från KTH:s handläggare av stöd till studenter med funktionsnedsättning, om eventuell anpassad examination för studenter med dokumenterad, varaktig funktionsnedsättning.

Examinator får medge annan examinationsform vid omexamination av enstaka studenter.

När kurs inte längre ges har student möjlighet att examineras under ytterligare två läsår.

Övriga krav för slutbetyg

Tentamen (TEN1; 4 hp; A-F)

Laborationsuppgifter (LAB1; 3,5 hp; P/F)

Etiskt förhållningssätt

- Vid grupparbete har alla i gruppen ansvar för gruppens arbete.
- Vid examination ska varje student ärligt redovisa hjälp som erhållits och källor som använts.
- Vid muntlig examination ska varje student kunna redogöra för hela uppgiften och hela lösningen.