EQ2415 Maskininlärning och dataanalys 7,5 hp

Machine Learning and Data Science

Fastställande

Kursplan för EQ2415 gäller från och med VT19

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Elektroteknik

Särskild behörighet

För fristående kursstudent: 180 hp samt Engelska B eller motsvarande.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Studenterna skall efter genomgången kurs kunna:

- Beskriva modeller för avancerade maskininlärningmetoder, formulera nödvändiga kostnadsfunktioner, och utvärdera metodernas prestanda, analytiskt och experimentellt.

- Beskriva ett maskininlärningsproblem mha generativa och diskriminativa ramverk för dataanalys.

- Konstruera system och algoritmer för maskininlärning. Kritiskt jämföra algoritmer med avseende på avvägningen mellan komplexitet och prestanda. Presentera och rapportera resultaten.

- Implementera och analysera maskininlärningsbaserade metoder för automatisk träning utifrån data.

Kursinnehåll

Kursen behandlar avancerade maskininlärningsmetoder för analys av data. Vi använder både generativa och diskriminativa metoder. Exempel på tillämpningar kan vara identifiering av arter i biologiska data, gensekvensanalys, ansiktsigenkänning, analys av finans- eller multimediadata, eller att diagnosticera en sjukdom utifrån patientdata.

Kursen täcker följande:

- Grafiska modeller inom ett Bayesianskt ramverk.

- Approximativ maskininlärning, såsom variational Bayes.

- Glesa representationer och katalogbaserad inlärning, glesa kernel metoder.

- Djupa neurala nätverk, begränsade Boltzman-maskiner.

- Inferens i nätverk, konsensusprincipen.

Kursupplägg

Preliminärt 12 föreläsningar och 10 övningar.

Kurslitteratur

Annonseras på kurshemsidan innan kursstart Preliminär litteratur:

(1) Pattern recognition and machine learning, C.M. Bishop

(2) Deep learning methods and applications, L. Deng and D, Yu.

(3) Adaptation, learning and optimization over networks, A.H. Sayed.

(4) Sparse and redundant representations: from theory to applications in signal and image processing, M. Elad.

(5) Advanced data analysis from an elementary point of view, C.R. Shalizi.

(6) Forskningsartiklar

Examination

- PRO1 - Projektuppgifter, 4,5 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- TEN1 - Tentamen, 3,0 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

Examinationen baseras på tre slags utvärdering

1. ”Master tests”: Två mastertest kommer att ges under de 12 föreläsningarna. Varje test omfattar 20-30 minuter. Syftet är att kontrollera konceptuella förståelsen. Testen förutsätter kontinuerliga studier under kursen och består av korta konceptuella frågor, inga långa problem. Frivilligt! Betygssättning: A-F

2. Tillämpade projekt, som examineras via presentationer. Projekten kan utföras i grupper av två personer, men betygssätts individuellt. Betygssättning: A-F

3. Skriftlig tentamen. Betygssättning: A-F

Slutbetyget på kursen baseras på en sammanvägd bedömning, där examinatorn anger viktningen.

Projekten och tentamen är obligatoriska, medan mastertest är frivilliga. För högt betyg förväntas studenten nå goda resultat i alla tre delmomenten. Projekten rapporteras som PRO1, 4.5hp och mastertest tillsammans med tentamen som TEN1, 3hp.

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.