



FEO3270 Mönsterigenkänning och maskininlärning 8,0 hp

Pattern Classification and Machine Learning

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

Fastställande

Kursplan för FEO3270 gäller från och med VT14

Betygsskala

Utbildningsnivå

Forskarnivå

Särskild behörighet

Kursen är avsedd främst för doktorander inom Elektro- och systemteknik eller Datavetenskap.

Goda grundkunskaper i sannolikhetssteori krävs. Kunskaper motsvarande grundkursen EN2202 i Mönsterigenkänning rekommenderas.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Efter att ha fått godkänt i denna kurs ska studenten kunna:

- beskriva de generella principerna bakom sannolikhetsbaserad mönsterigenkänning och Bayesianiska parameterskattning
- analysera tidigare olösta problem inom data-klassificering eller regression, till exempel problem inom studentens egna forskningsprojekt, och formulera en teoretisk sannolikhetsmodell
- tillämpa Bayesianisk parameterskattning genom att om nödvändigt välja lämpliga approximationer för att göra problemet beräkningsmässigt genomförbart
- förstå och kritiskt analysera nya sannolikhetsbaserade mönsterigenkännings- och maskininlärningsmetoder som föreslås i den vetenskapliga litteraturen

Kursinnehåll

Efter en inledande översikt av sannolikhetsbaserade modeller för multivariat data och principerna för Bayesianisk inläring, till skillnad mot punktskattning av modelparametrar, utvecklas dessa modeller och metoder vidare för diverse tillämpningar inom regression och klassificering. Följande ämnen täcks i huvudsak:

- Generaliserade linjära modeller för regression och klassificering
- Neurala nätverk
- Kernel-metoder, speciellt glesa metoder såsom Relevance vector machine (RVM) och Support vector machine (SVM)
- Grafiska modeller, inklusive Bayesianiska nätverk och markovkedjor
- Mixade-modeller och Expectation-Maximization
- Approximativa inferensmetoder, till exempel, variationsinferens baserad på approximation genom faktorisering
- Monte-Carlo-simuleringsmetoder
- Sannolikhetsbaserad principalkomponentanalys (PCA)
- Modeller för sekventiell data, speciellt gömda markovmodeller

Kursupplägg

Cirka 10 veckovisa seminarier om 2-3 h vardera. Vid varje seminarium fokuseras diskussionen på ett ämne från kursboken. Studenterna presenterar och diskuterar lösningar till valda övningsproblem.

Kurslitteratur

Bishop, C.M (2006). **Pattern recognition and machine learning**. Springer.

Utrustning

Dator med Matlab.

Examination

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.

Övriga krav för slutbetyg

Aktivt deltagande på minst 70% av kursmötena. Individuell 72h öppen-bok-tentamen med givna avancerad problem. Minst 50% av dessa ska vara korrekt lösta.

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.