



EQ2341 Mönsterigenkänning och maskininlärning 7,5 hp

Pattern Recognition and Machine Learning

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

Fastställande

Kursplan för EQ2341 gäller från och med VT19

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Elektroteknik

Särskild behörighet

För fristående kursstudent: 120 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 mönsterigenkänningssystem och formulera den optimala kostnadsfunktionen, inom ett stokastiskt ramverk, och utvärdera systemets prestanda, analytiskt och experimentellt.
- Beskriva ett mönsterigenkänningsproblem för en sekvens av observerade signaler och angripa problemet mha hidden Markov-modeller (HMM).
- Konstruera system och algoritmer för mönsterigenkänning. Kritiskt jämföra algoritmer med avseende på avvägningen mellan komplexitet och prestanda. Presentera och rapportera resultaten.
- Implementera och analysera maskininlärningsbaserade metoder för automatisk träning av mönsterigenkänningssystem.

Kursinnehåll

Kursen behandlar grundläggande och avancerade mönsterigenkänningsmetoder för klassificeringsuppgifter av signaler och data. Ett Bayesianskt angreppssätt används i kursen. Enkla tillämpningar kan vara igenkänning av siffror eller ord. En komplex tillämpning kan t ex vara i sjukvården, såsom att diagnosticera en sjukdom utifrån patientdata. Kursen täcker följande:

- Mönsterigenkänningsproblem inom ett Bayesianskt ramverk. Formulera optimala kostnadsfunktioner och därefter ta fram klassificeringsregler baserat på maximum likelihood (ML) och maximum a posteriori (MAP).
- Diskriminantfunktioner
- Hidden Markov-modeller (HMM) för klassificering av sekvenser av egen-skapsvektorer.
- Maskininlärningsbaserade metoder för att träna HMM – användning av expectation-maximization (EM).
- Approximativ maskininläring, såsom variational Bayes.

Kursupplägg

Preliminärt 14 föreläsningar och 10 övningar.

Kurslitteratur

Annonseras på kurshemsidan innan kursstart Preliminär litteratur:

- (1) Compendium on Pattern Recognition, by Arne Leijon and Gustav Henter

Examination

- PRO1 - Projektuppgifter, 2,5 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- TEN1 - Tentamen, 5,0 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.

Övriga krav för slutbetyg

Examinationen baseras på tre slags utvärdering

1. "Master tests": Två mastertest kommer att ges under de 14 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.

Projektet och tentamen är obligatoriska, medan mastertest är frivilliga. För högt betyg förväntas studenten nå goda resultat i alla tre delmomenten. Projektet rapporteras som PRO1, 2,5hp och mastertest tillsammans med tentamen som TEN1, 5hp.

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.