DD2420 Probabilistiska grafiska modeller 7,5 hp

Probabilistic Graphical Models

Fastställande

Skolchef vid EECS-skolan har 2020-10-13 beslutat att fastställa denna kursplan att gälla från och med VT 2021 (diarienummer J-2020-2220).

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Datalogi och datateknik

Särskild behörighet

Slutförda kurser i samtliga av följande områden:

- Programmering motsvarande DD1310/DD1311/DD1312/DD1314/DD1315/DD1316/DD1318/DD1331/DD1337/DD100N/ID1018.
- Algebra och geometri motsvarande SF1624.
- Flervariabelanalys motsvarande SF1626.
- Sannolikhetslära och statistik motsvarande SF1901.
- Grundläggande maskininlärning motsvarande DD2421.

Aktivt deltagande i kursomgång vars slutexamination ännu inte är Ladokrapporterad jämställs med slutförd kurs.

Den som är registrerad anses vara aktivt deltagande.

Med slutexamination avses både ordinarie examination och det första omexaminationstillfället.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Efter godkänd kurs ska studenten kunna

- förklara och resonera kring hur olika grafer representerar såväl uppdelning i faktorer som oberoende förhållanden
- förklara och resonera kring exakt slutledning hos grafiska modeller
- använda meddelandealgoritmer och utföra alla steg i algoritmerna
- förklara och resonera kring metoder för inlärning av modellparametrarnas osäkerheter
- förklara och resonera kring approximativ slutledning såsom sampling, ”loopy belief”-fortplantning och variationsmetoder.

Studenter kan få högre betyg genom att förklara hur delområdena ovan kan användas för att lösa specifika problem. Högsta betyg kan fås genom att förklara komplex verklig forskning med dessa metoder.

Kursinnehåll

Kursens huvudsakliga innehåll är:

Grafrepresentationer: diskriminativa och generativa modeller, Bayesianska nät (DAG), oriktade grafmodeller (MRF/faktorgrafer), exponentiella fördelningar, D-separation, Markovfilt.

Exakt slutledning: meddelandealgoritmer, variabeleliminering, faktorgrafer från DAG, klickgrafer/träd, slutledning med evidens, knutpunktsträdsalgoritmer mm.

Approximativ slutledning: ”Loopy belief”-fortplantning, montecarloprincipen, MCMC (Markov Chain Monte Carlo), variationsmetoder, MAP-slutledning mm.

Inlärning: parameterskattning, maximumlikelihoodmetoden, konjugerad apriori, Gaussiska, Beta- och Dirichletfördelningar, delvis observerade data, gradientmetoden, EM (Expectation Maximization) mm.

Examination

- OVN1 - Övningsuppgifter, 2,5 hp, betygsskala: P, F
- OVN2 - Övningsuppgifter, 2,5 hp, betygsskala: P, F
- TENT - Skriftlig tentamen, 2,5 hp, betygsskala: P, 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.

Övergångsbestämmelser

De tidigare provmomenten PRO1, PRO2 och TEN1 har ersatts av OVN1, OVN2 respektive TENT.

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.