



FSF3964 Bayesianiska nätverk och kausal inferens 7,5 hp

Bayesian networks and Causal Inference

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

Fastställande

Kursplan för FSF3964 gäller från och med HT18

Betygsskala

P, F

Utbildningsnivå

Forskarnivå

Särskild behörighet

Kurser i sannolikhet och analys på grundläggande och avancerad nivå.

Rekommenderad: SF3961 Statistical inference, SF2935 Statistisk inlärningsteori, SF2740 Grafteori

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

För att bli godkänd måste studenten kunna:

- avgöra när man skall använda BNT för att modellera samspelet mellan ett antal variabler;
- upptäcka betingade oberoende med stöd av en DAG(= en riktad icke-cyklisk graf);
- använda minst två algoritmer för lära sig strukturen av en BNT på basis av data;
- använda tillgänglig mjukvara för uppdatering av sannolikheter;
- bedöma olika utsagor om kausalitet i en statistisk modell på ett principbaserat sätt;
- identifiera när kausal inferens behövs;
- tillämpa interventionskalkyl;
- uttrycka de vetenskapliga villkor som gör det möjligt att estimerade de kausala parametrarna från empiriska data känna till de viktigare tolkningarna av kontrafakta och deras ekvivalens;
- placera kausala inferensen i statistikteorins helhet.

Kursinnehåll

DAG, d-separation, betingade oberoenden, Markovegenskaperna för DAG, begreppet 'faithfulness', skattning av sannolikheter, inlärning av strukturer med hjälp av s.k. minimum description length, prediktiv inferens. Exponentiella familjer och betingat gaussiska fördelningar, Strukturella modeller. Kausalitet och interventionskalkyl och dess huvukriterier: backdoor criterion och front-door criterion. Kontrafakticitet och strukturell tolkning, axiomatik för det kontrafaktiska, sannolikhet för det kontrafaktiska, tre tolkningar av sannolikhet i kausation och kontrafaktiska.

Kursupplägg

Föreläsningar och seminarier

Kurslitteratur

- T. Koski & J.Noble: Bayesian Networks and Causal Probability Calculus. 2009. Bayesian Networks: An Introduction. J.Wiley & Sons 2009. ISBN : 978-0-470-74304-1 Press, 2015, ISBN 978-1-107-06507-9
- Adnan Darwiche: Modeling and reasoning with Bayesian networks. 2009, Cambridge University Press ISBN: 0-521-88438-1 (hardback)
- David Poole & Alan Mackworth: Artificial Intelligence: Foundations of Computational Agents. Cambridge University Press, 2010. Online ISBN 9780511794797
- S.L. Morgan & C.Winship: Counterfactuals and causal inference. 2nd Edition. Cambridge Univ.
- J.Pearl, M. Glymour & N.P: Jewell: Causal inference in statistics. A Primer. J.Wiley & Sons 2016, ISBN: 9781119186847

Examination

- HEM1 - Hemuppgifter, 7,5 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.

Inlämningsuppgifter, datorprojekt och presentation

Övriga krav för slutbetyg

Godkända hemuppgifter

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.