



# DD2420 Probabilistiska grafiska modeller 7,5 hp

Probabilistic Graphical Models

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

## Fastställande

Kursplan för DD2420 gäller från och med VT19

## Betygsskala

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

## Utbildningsnivå

Avancerad nivå

## Huvudområden

Datalogi och datateknik

## Särskild behörighet

Kursen kan inte användas till programmen om studenten har tagits DD2447.

## Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

# Lärandemål

Studenten ska efter genomgången kurs kunna förklara och reasonera kring:

1. hur de viktigaste probabilistiska grafiska modellerna föreställer factorization och oberoende;
2. metoder för exakt inferens t.ex. olika meddlande algorithm;
3. approximativ inferens med sampling, variationsmetoder m.m.
4. metoder för inlärning av model parameter;

Studenter med högre betygg ska desuttom kunna forklara djupare, mer metoder och anvander metoder i 3 och 4 ovan for att lösa problem.

# Kursinnehåll

Kursen huvudsakliga innehåller är:

- Grafrepresentationer: diskriminativa kontra generativa modeller, Bayesnät (DAG), oriktade grafmodeller (MRF, faktorgrafer), exponentiella familjer, D-separation, Markov blanket.
- Exakt inferens: meddelandeskickning, variabeleliminering, faktorgrafer från DAG (riktade acykliska grafer), summa-produkt-algoritmen, klickgrafer, träd, inferens med evidens, Junction Tree-algoritmen.
- Approximativ inferens: Montecarloprincipen, viktad sampling, förkastningssampling, MCMC, Gibbs-sampling, variationsmetoder (projektioner), MAP-inferens.
- Inlärning: parameterskattning, Maximum likelihood-skattning, tillräcklig statistik, bayesiansk parameterskattning, konjugerade fördelningar, Gauss/Beta/Dirichlet-förelningar, partiellt observerad data, gradientmetoder, sannolikhetsmaximering, Gaussian Mixture-skattning.

# Kursupplägg

Kursen behandlar de viktigaste metoderna och ger en helhetssyn genom lektioner och läsning.

Utöver det, får studenterna välja fördjupningar från en mängd övningar i olika specifika delområden. Kursen anpassas till studenternas intresse och ambitionsnivå.

Det finns en skrivlig tentamen.

# Kurslitteratur

Probabilistic Graphical Models Principles and Techniques, Daphne Koller & Nir Friedman, MIT Press

ISBN 978-0-262-01319

## Examination

- PRO1 -Handledning 1, 2,5 hp, betygsskala: P, F
- PRO2 -Handledning 2, 2,5 hp, betygsskala: P, F
- TEN1 -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.

Gäller har:

<https://www.kth.se/en/eecs/utbildning/hederskodex/inledning-1.17237>

## Övriga krav för slutbetyg

Studenten har klarat tentan och vissa av övningar.

## 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.