

Bayesianska metoder

Programkurs

6 hp

Bayesian Learning

TDDE07

Gäller från: 2018 VT

Fastställd av

Programnämnden för data- och
medieteknik, DM

Fastställandedatum

Huvudområde

Datateknik, Datavetenskap

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Fördjupningsnivå

A1X

Kursen ges för

- Civilingenjör i datateknik
- Civilingenjör i informationsteknologi
- Civilingenjör i mjukvaruteknik

Förkunskapskrav

OBS! Tillträdeskrav för icke programstudenter omfattar vanligen också tillträdeskrav för programmet och ev. tröskelkrav för progression inom programmet, eller motsvarande.

Rekommenderade förkunskaper

Matematisk analys; Linjär algebra; sannolikhetslära och statistisk; Maskininläring; Grundläggande programmering.

Lärandemål

Kursen ger en gedigen introduktion till bayesiansk inläring, med speciell fokus på teori, modeller och metoder som används inom tillämpad maskininläring. Grundläggande ideér och begrepp inom bayesiansk analys presenteras genom detaljerad analys av enklare sannolikhetsmodeller. Kursen presenterar de vanligast förekommande simuleringsalgoritmerna, och visar hur dessa algoritmer kan användas för att lösa komplexa maskininlärningsproblem. Efter genomgången kurs ska den studerande kunna:

- härleda posteriorfördelningen i ett antal enklare sannolikhetsmodeller
- använda simuleringsmetoder för bayesiansk analys av komplexa modeller
- utföra bayesiansk prediktion och beslutsfattande under osäkerhet
- utföra bayesiansk modellinferens.

Kursinnehåll

Likelihood, Subjectiv sannolikhet, Bayes sats, Apriori- och aposteriorifördelning, Bayesiansk analys av modellerna: Bernoulli, Normal, Multinomial, Multivariat normal, Linjär och icke-linjär regression, Binär regression, Mixture modeller; Regulariserings prior, Klassificering Naïve Bayes, Marginalisering, Posterior approximation, Prediktion, Beslutsteori, Markov Chain Monte Carlo, Gibbs sampling, Bayesiansk variabelselektion, Modellval, Model averaging.

Undervisnings- och arbetsformer

Undervisningen består av föreläsningar, lektioner och datorlaborationer. Föreläsningar används för att introducera begrepp och teori som studenterna sedan använder i praktisk problemlösning vid lektioner och datorlaborationer.

Examination

| | | | |
|------|-------------------|------|------------|
| UPG1 | Datorlaborationer | 3 hp | U, G |
| DAT1 | Datortentamen | 3 hp | U, 3, 4, 5 |

DAT1 är en tentamen i datorsal som prövar studenternas teoretiska kunskaper och problemlösningsförmåga inom maskininläring.

LAB1 består av datorlaborationer som prövar studenternas förmåga att omsätta teoretisk kunskap till praktisk problemlösning inom bayesiansk maskininläring.

Betygsskala

Fyrgradig skala, LiU, U, 3, 4, 5

Övrig information

Påbyggnadskurser:

Avancerad maskininlärning, Text mining, Visuell detektion och igenkänning

Om undervisningsspråk

Undervisningsspråk visas på respektive kurstillfälle på fliken "Översikt".

- Observera att även om undervisningsspråk är svenska kan delar av kursen ges på engelska.
- Om undervisningsspråk är Svenska/Engelska kan kursen i sin helhet ges på engelska vid behov.
- Om undervisningsspråk är Engelska ges kursen i sin helhet på engelska.

Övrigt

Kursen bedrivs på ett sådant sätt att både mäns och kvinnors erfarenhet och kunskaper synliggörs och utvecklas.

Planering och genomförande av kurs skall utgå från kursplanens formuleringar. Den kursvärdering som ingår i kursen skall därför genomföras med kursplanen som utgångspunkt.

Institution

Institutionen för datavetenskap

Studierektor eller motsvarande

Ann-Charlotte Hallberg

Examinator

Mattias Villani

Undervisningstid

Preliminär schemalagd tid: 48 h

Rekommenderad självstudietid: 112 h

Kurslitteratur

Böcker

Gelman, A., Carlin, J.B., Stern, H. S., Dunson, D. B., Vehtari, A., and Donald Rubin, D.B., (2013) *Bayesian Data Analysis* 3rd edition Chapman & Hall