

# Avancerad maskininlärning

Programkurs

6 hp

Advanced Machine Learning

TDDE15

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

Sannolikhetslära och statistisk; Bayesianska metoder; Maskininläring; Matematisk analys; Linjär algebra; Grundläggande programmering.

## Lärandemål

Kursen presenterar analysmetoder för ett flertal stora klasser av modeller som är frekvent förekommande inom avancerad maskininläring, t ex tillståndsmodeller (state-space), gaussiska processer, dolda Markovprocesser (hidden Markov models), bayesianska nätverk och Markovslumpfält. Kursdeltagarna kommer lära sig om dessa modellers struktur och egenskaper, i vilka situationer och hur de kan tillämpas i praktiska maskininlärningsproblem, och hur resultaten ska tolkas. Modellerna analyseras i huvudsak utifrån ett bayesianskt perspektiv.

Efter genomgången kurs ska den studerande kunna:

- använda de genomgångna modellerna för att korrekt formulera och lösa praktiska problem.
- utföra inferens och prediktion i de presenterade modellerna
- implementera modellerna och inferensmetoderna i ett programspråk.

## Kursinnehåll

Kort sammanfattning av bayesiansk inferens, Gaussiska processer, State-space modeller, Kalmanfiltrering and utjämning. Partikelmetoder, Grafiska modeller, Bayesianska nätverk, Markovmodeller, Hidden Markov Models, Markovslumpfält.

## Undervisnings- och arbetsformer

Undervisningen består av föreläsningar, seminarier och datorlaborationer. Föreläsningar används för att introducera begrepp och teori som studenterna sedan använder i praktisk problemlösning vid datorlaborationer. Seminarierna används för diskussioner och studentpresentationer av lösningar till datorlaborationerna.

## 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 maskininläring.

## Betygsskala

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

## Övrig information

Påbyggnadskurser:

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

Jose M Pena

## Undervisningstid

Preliminär schemalagd tid: 52 h

Rekommenderad självstudietid: 108 h

## Kurslitteratur

Bishop, C. M., Pattern Recognition and Machine Learning, Springer, 2006.