

# Maskininlärning

Fristående- och programkurs

9 hp

Machine Learning

732A99

Gäller från: 2018 HT

**Fastställd av**

Filosofiska fakultetens kvalitetsnämnd

**Fastställandedatum**

2016-04-01

## Huvudområde

Statistik

## Utbildningsnivå

Avancerad nivå

## Fördjupningsnivå

A1X

## Kursen ges för

- Masters Programme in Statistics and Machine Learning

## Förkunskapskrav

Kandidatexamen i något av följande ämnen: statistik, matematik, tillämpad matematik, datavetenskap, teknik eller motsvarande examen. Utöver detta, erfordras godkända/avklarade kurser i kalkyl, linjär algebra.

Studenten ska också ha följande kurser godkända: En grundkurs i statistik om minst 6 hp; en kurs i programmering om minst 6 hp.

Engelska B eller motsvarande.

## Lärandemål

Efter avslutad kurs skall den studerande på en avancerad nivå kunna:

- använda relevanta begrepp och metoder inom maskininläring för att formulera, strukturera och lösa praktiska problem som har anknytning till stora eller komplexa datamängder,
- göra inferens för parametrarna i ett antal vanligt förekommande maskininlärningsmodeller,
- använda maskininlärningsmetoder för prediktion och beslutsstöd,
- utvärdera kvalitén av maskininlärningsmodeller,
- välja en lämplig modell i situationer med begränsad eller saknad information om bakomliggande samband i datamaterialet,
- implementera maskininlärningsmodeller i ett programmeringsspråk och använda existerande maskininlärningsmjukvaror för att analysera stora eller komplexa datamängder, göra prediktioner och utvärdera osäkerhet av dessa prediktioner.

## Kursinnehåll

Kursen fokuserar på huvudbegrepp och huvudredskap i probabilistisk maskininläring som är nödvändiga för ett professionellt arbete och forskning inom dataanalys.

- introduktion och översikt av maskininläring (inklusive regression, klassificering, övervakad och oövervakad inläring) och dess tillämpningsområden,
- Nearest Neighbors and Naïve Bayes,
- diskriminantanalys, logistisk regression och beslutsträd,
- modellval och osäkerhetsskattning: holdout metoden, korsvalidering, AIC, bootstrap och konfidensintervall,
- linjär regression och regulariseringsmetoder (Ridge, LASSO),
- splines, generaliserade linjära och additiva modeller,
- principalkomponentanalys (PCA) och principalkomponentregression (PCR),
- kernel utjämnare, kernel trick och supportvektormaskiner,
- neurala nätverk,
- bagging, boosting och random forests,
- online learning och mixture models.

## Undervisnings- och arbetsformer

Kursen består av föreläsningar, datorövningar och seminarier som kompletteras med självstudier. Föreläsningarna ägnas åt genomgång av teori, koncept och metodik. Datorövningarna ägnas åt praktisk dataanalys i en med hjälp av maskininlärningsmjukvara. Seminarier ägnas åt studentpresentationer och diskussioner av uppgifter.

Undervisningsspråk: engelska.

## Examination

Skriftlig redovisning av labbuppgifter. Obligatorisk närvaro på seminarierna. En skriftlig tentamen. Detaljerad information återfinns i studiehandledningen.

Studerande, vars examination underkänts två gånger på kursen eller del av kursen, har rätt att begära en annan examinator vid förnyat examinationstillfälle.

Den som godkänts i prov får ej delta i förnyat prov för högre betyg.

## Betygsskala

ECTS, EC

## Övrig information

Planering och genomförande av kurs ska utgå från kursplanens formuleringar. Den kursvärdering som ska ingå i varje kurs ska därför behandla frågan om hur kursen överensstämmer med kursplanen.

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

## Institution

Institutionen för datavetenskap