

# Advanced Machine Learning

Fristående och programkurs

6 hp

Advanced Machine Learning

732A96

Gäller från: 2017 HT

**Fastställd av**

Filosofiska fakultetens kvalitetsnämnd

**Fastställandedatum**

2016-04-13

## Huvudområde

Statistik

## Utbildningsnivå

Avancerad nivå

## Fördjupningsnivå

AIN

## Kursen ges för

- Master's Programme in Statistics and Machine Learning

## Förkunskapskrav

- Kandidatexamen om 180hp (eller motsvarande) inom något av följande ämnen:
  - statistik
  - matematik
  - tillämpad matematik
  - datavetenskap
  - teknik
- Godkända kurser i:
  - kalkyl
  - linjär algebra
  - statistik
  - programmering
- Godkänd kurs i Bayesian Learning om minst 6hp  
Godkänd kurs i datorintensiva statistiska metoder om minst 6hp  
eller  
motsvarande
- Engelska 6/B  
(Undantag för svenska)

## Lärandemål

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

- redovisa relevanta maskininlärningsprinciper som används inom Bayesiansk tradition av maskininläring,
- föreslå en lämplig probabilistisk modell som beskriver datastruktur och priorn,
- jämföra mellan modellerna för att välja ut den bästa modellen,
- implementera maskininlärningsmodellerna i ett programmeringsspråk och också använda vanliga maskininlärningspaket för att göra inferens i en modell, göra prediktioner som grundar på denna modell och skatta osäkerhet av dessa prediktioner.

## Kursinnehåll

Kursen innehåller flera avancerade metoder inom maskininläring som genomför modellering av komplexa fenomen och kan prediktera utfall av dessa fenomen.

Följande ämnen är inkluderade i kursen:

- introduktion till Bayesiansk teori: Likelihood, apriori och aposteriori fördelning, marginal likelihood, posterior prediktiv fördelning, Genererande och diskriminerande modeller,
- Gaussiska processer,
- State-space modeller,
- Kalman filterning och utjämning,
- partikelmetoder,
- Markov modeller och gömda Markov modeller,
- grafiska modeller såsom Bayesianska nätverk och Markov slumpfält.

## 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. Aktivt deltagande i seminarierna. En skriftlig tentamen. Detaljerad information återfinns i studiehandledningen.

Om LiU:s koordinator för studenter med funktionsnedsättning har beviljat en student rätt till anpassad examination vid salstentamen har studenten rätt till det. Om koordinatören istället har gett studenten en rekommendation om anpassad examination eller alternativ examinationsform, får examinator besluta om detta om examinator bedömer det möjligt utifrån kursens mål.

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