

## Advanced Machine Learning

Advanced Machine Learning  
6 hp

Fristående- och programkurs

732A96

Gäller från: 2017 HT

|  |                          |                         |
|--|--------------------------|-------------------------|
| <b>Fastställd av</b>                   | <b>Huvudområde</b>       |                         |
| Filosofiska fakultetens kvalitetsnämnd | Statistik                |                         |
| <b>Fastställandedatum</b>              | <b>Utbildningsnivå</b>   | <b>Fördjupningsnivå</b> |
| 2016-04-13                             | Avancerad nivå           | A1F                     |
| <b>Reviderad av</b>                    | <b>Utbildningsområde</b> |                         |
|  | Tekniska området         |                         |
| <b>Revideringsdatum</b>                | <b>Ämnesgrupp</b>        |                         |
|  | Statistik                |                         |
| <b>Gavs första gången</b>              | <b>Gavs sista gången</b> |                         |
| HT 2017                                |                          |                         |
| <b>Institution</b>                     | <b>Ersätts av</b>        |                         |
| Institutionen för datavetenskap        |                          |                         |

## 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:
  - matematisk analys
  - linjär algebra
  - statistik
  - programmering
- Engelska 6  
Undantag för svenska
- Minst 30 hp godkända från termin 1 och 2 på Master's Programme in Statistics and Machine Learning, inklusive kursen Maskininlärning 9 hp, eller motsvarande förvärvade kunskaper

## Lärandemål

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

- redovisa relevanta maskininlärningsprinciper som används inom Bayesiansk tradition av maskininlärning
- föreslå en lämplig probabilistisk modell som beskriver datastruktur och prior
- 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

I kursen behandlas flera avancerade metoder inom maskininlärning som genomför modellering av komplexa fenomen och kan prediktera utfall av dessa fenomen.

I kursen ingår:

- introduktion till Bayesisk 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

Undervisningen består av föreläsningar, datorövningar och seminarier. Utöver detta ska den studerande utöva självstudier.

Undervisnings- och examinationsspråk: Engelska

## Examination

Kursen examineras genom:

- individuell skriftlig datortentamen, betygsskala: EC
- individuell skriftlig redovisning av datorlaborationer, betygsskala: EC, P/F
- gruppvis skriftlig redovisning av datorlaborationer, betygsskala: EC, P/F
- aktivt deltagande i seminarier, betygsskala: EC, P/F

För Godkänt (E) som slutbetyg krävs minst E på den individuella skriftliga datortentamen och Pass på övriga moment. Högre betyg grundas på den individuella skriftliga datortentamen.

Detaljerad information återfinns i studieanvisningen.

Om det finns särskilda skäl, och om det med hänsyn till det obligatoriska momentets karaktär är möjligt, får examinator besluta att ersätta det obligatoriska momentet med en annan likvärdig uppgift.

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 har gett studenten en rekommendation om anpassad examination eller alternativ examinationsform, får examinator besluta om detta om examinator bedömer det möjligt utifrån kursens mål.

Examinator får också besluta om anpassad examination eller alternativ examinationsform om examinator bedömer att det finns synnerliga skäl och 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 likvärdiga villkor råder med avseende på kön, könsöverskridande identitet eller uttryck, etnisk tillhörighet, religion eller annan trosuppfattning, funktionsnedsättning, sexuell läggning och ålder.

Om det föreligger synnerliga skäl får rektor i särskilt beslut ange förutsättningarna för, och delegera rätten att besluta om, tillfälliga avsteg från denna kursplan.