

# Datorintensiva statistiska metoder

Fristående- och programkurs

6 hp

Computational Statistics

732A90

Gäller från: 2017 VT

**Fastställd av**

Filosofiska fakultetens kvalitetsnämnd

**Fastställandedatum**

2016-04-13

## Huvudområde

Statistik

## Utbildningsnivå

Avancerad nivå

## Fördjupningsnivå

A1X

## Kursen ges för

- Master's 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, statistik och programmering. Studenten ska också ha följande kurser på avancerad nivå godkända: en kurs i statistik; en kurs som inkluderar multipel linjär regression. Engelska B eller motsvarande.

## Lärandemål

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

- redogöra för hur datoraritmetik påverkar statistiska beräkningar,
- utveckla datorimplementationer av standardmetoder för simulering från komplexa statistiska fördelningar,
  - utveckla datorimplementationer av vanliga metoder för deterministisk och stochastisk optimering inom statistik och maskininlärning,
  - använda en lämplig osäkerhetsskattningsmetod i ett givet sammanhang och utveckla en implementation av motsvarande algoritmer i ett programmeringsspråk,
  - tolka resultat av olika simulerings- och skattningsmetoder.

## Kursinnehåll

Kursen omfattar en mängd av datorbaserade modeller och matematiska redskap som möjliggör en datorintensiv statistisk inferens av komplexa och utmanande problem i statistik, maskininlärning och ingenjörsvetenskap.

Följande ämnen ingår i kursen:

- effekt av datoraritmetik på statistiska beräkningar,
- grundläggande metoder för slumpvalsgenerering som inkluderar inverse CDF metod och acceptance/rejection metod,
- Monte Carlo metoder för simulering och inferens som inkluderar bootstrap and jackknife,
- Markov Chain Monte Carlo (MCMC) simuleringar som inkluderar Metropolis-Hastings och Gibbs algoritmer,
- introduktion till optimering utan bivillkor och stokastisk optimering.

## 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 statistisk analys. 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