



LUNDS
UNIVERSITET

Naturvetenskapliga fakulteten

**MASM11, Matematisk statistik: Monte Carlo-baserade
statistiska metoder, 7,5 högskolepoäng**
*Mathematical Statistics: Monte Carlo Methods for Statistical
Inference, 7.5 credits*
Avancerad nivå / Second Cycle

Fastställande

Kursplanen är fastställd av Naturvetenskapliga fakultetens utbildningsnämnd 2007-01-31 och senast reviderad 2007-01-31. Den reviderade kursplanen gäller från och med 2007-07-01, höstterminen 2007.

Allmänna uppgifter

Kursen är en valbar kurs på avancerad nivå för en naturvetenskaplig masterexamen i matematisk statistik.

Undervisningsspråk: Svenska och engelska
Vid behov ges kursen i sin helhet på engelska.

Huvudområde

Matematik

Matematisk statistik

Fördjupning

A1N, Avancerad nivå, har endast kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav

A1N, Avancerad nivå, har endast kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav

Kursens mål

Kursens mål är att studenter efter avslutad kurs skall ha förvärvat följande kunskaper och färdigheter.

Kunskap och förståelse

För godkänd kurs skall studenten:

- kunna förklara och använda begreppet statistisk osäkerhet utifrån ett frekventistiskt såväl som ett Bayesianskt perspektiv;
- kunna beskriva grundläggande principer för generering av slumpvariabler och Monte Carlo-integration.

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten:

- givet en statistisk modell och frågeställning, kunna välja relevanta storheter på ett sätt som möjliggör approximation med hjälp av Monte Carlo-metoder;
- givet en (ev. multivariat) sannolikhetsfördelning, kunna föreslå och i ett datorprogram implementera en metod för att generera slumpvariabler från densamma;
- givet ett stort antal genererade slumpvariabler från en sannolikhetsfördelning, kunna approximera relevanta sannolikheter och väntevärden samt uppskatta osäkerheten i de approximerade storheterna;
- kunna redovisa tillvägagångssätt och slutsatser vid lösning av en given statistisk problemställning.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För godkänd kurs skall studenten:

- kunna identifiera och problematisera möjligheter och begränsningar vid statistisk slutledning.

Kursens innehåll

Simuleringsbaserade metoder för statistisk analys. Markovkedjemetoder för komplexa problem, t.ex. Gibbssampling och Metropolis-Hastings-algoritmen. Bayesiansk modellering och inferens. Återsamlingsprincipen, både ickeparametrisk och parametrisk. Jackknife-metoden för variansskattning. Metoder för konstruktion av konfidensintervall med hjälp av återsampling. Återsampling i regressionsproblem. Permutationstest som alternativ till både asymptotiska parametriska tester och till full återsampling. Exempel på mer komplicerade situationer. Effektiva numeriska beräkningar vid återsampling. EM-algoritmen för skattning i partiellt observerade modeller.

Kursens genomförande

Undervisningen utgörs av föreläsningar, övningar, laborationer och projektarbeten. Deltagande i laborationer och projektarbeten och därmed integrerad annan undervisning är obligatoriskt.

Kursens examination

Examination sker skriftligt och muntligt i form av projektredovisningar.

Prov/moment för denna kurs finns i en bilaga i slutet av dokumentet.

Betyg

Betygsskalan omfattar betygsgraderna Underkänd, Godkänd, Väl godkänd. För godkänt betyg på hela kursen krävs godkända projektrapporter, mutliga redovisningar samt deltagande i alla obligatoriska moment. Slutbetyget avgörs genom

en sammanvägning av resultaten på de moment som ingår i examinationen.

Förkunskapskrav

För tillträde till kursen krävs Engelska B samt kunskaper motsvarande minst en av kurserna MASC03 Markovprocesser, 7,5 hp, och MASC04 Stationära stokastiska processer, 7,5 hp.

Övrigt

Kursen kan inte tillgodoräknas i examen tillsammans med MAS221 Monte Carlo-baserade statistiska metoder, 5 p.

Prov/moment för kursen MASM11, Matematisk statistik: Monte Carlo-baserade statistiska metoder

Gäller från V16

- 0703 Projekt del 1, 2,5 hp
Betygsskala: Underkänd, Godkänd
- 0704 Projekt del 2, 5,0 hp
Betygsskala: Underkänd, Godkänd

Gäller från H07

- 0701 Projekt, 7,5 hp
Betygsskala: Underkänd, Godkänd, Väl godkänd
- 0702 Laborationer, 0,0 hp
Betygsskala: Underkänd, Godkänd