



Kursplan för läsåret 2011/2012
(Genererad 2011-08-31.)

SPATIAL STATISTIK MED BILDANALYS

Spatial Statistics with Image Analysis

FMSN20

Antal högskolepoäng: 7,5. **Betygsskala:** TH. **Nivå:** A (Avancerad nivå). **Huvudområde:** Teknik. **Undervisningsspråk:** Kursen ges på begäran på engelska. **Överlappar följande kurs/kurser:** FMS150, MAS228 och MASM13. **Valfri för:** C5, D5, D5bg, E5, E5bg, E5mt, F5, F5bg, F5mt, Pi4, Pi4mrk, Pi4ssr. **Kursansvarig:** Studierektor, Anna Lindgren, studierektor@matstat.lu.se, Matematisk statistik. **Förutsatta förkunskaper:** En grundkurs i matematisk statistik samt någon av Markovprocesser, Stationära stokastiska processer eller Bildanalys. Matlabvana. **Kan ställas in:** Vid mindre än 16 anmälda. **Prestationsbedömning:** Projektuppgifter med skriftlig och muntlig redovisning. **Övrigt:** Kursen ges även på naturvetenskaplig fakultet. **Hemsida:** <http://www.maths.lth.se/matstat/education/>.

Syfte

Kursens syfte är att studenten ska tillägna sig verktyg för att hantera högdimensionella statistiska problem. Kursen innehåller modeller och metoder med praktiska tillämpningar främst inom spatial statistik och bildanalys. Speciellt viktigt är de Bayesianska aspekterna, eftersom de bildar grunden för många moderna spatiala statistiska metoder och bildanalysmetoder. Kursen fokuserar på metoder med tillämpningar inom klimat, miljöstatistik och fjärranalys.

Mål

Kunskap och förståelse

För godkänd kurs skall studenten

- förklara och använda begreppet statistisk modell, speciellt utifrån ett Bayesianskt perspektiv.
- beskriva principer för Bayesiansk modellering och inferens.
- identifiera och beskriva stokastiska modeller och analysmetoder för högdimensionella problem, speciellt inom spatial statistik och bildanalys.

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten

- självständigt föreslå och analysera stokastiska modeller för högdimensionella data, speciellt inom spatial statistik och bildanalys.

- självständigt implementera ett datorprogram för lösning av ett givet statistiskt problem med tillhörande analysmetod.
- redovisa motiveringar, tillvägagångssätt och slutsatser vid lösning av en given statistisk problemställning, både skriftligt och muntligt.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För godkänd kurs skall studenten

- identifiera och problematisera möjligheter och begränsningar vid statistisk modellering och slutledning, speciellt i högdimensionella problem.
- kunna anlägga ett stokastiskt synsätt på slumpmässig variation i naturliga fenomen.

Innehåll

Bayesianska metoder för stokastisk modellering, klassificering och rekonstruktion.

Stokastiska fält, Gaussiska fält, Kriging, Markovfält, Gaussiska Markovfält, icke gaussiska observationer. Kovariansfunktioner, multivariata tekniker. Simuleringsmetoder för stokastisk inferens (MCMC m.m.). Tillämpningar inom klimat, miljöstatistik, fjärranalys och spatial statistik.

Litteratur

Lindgren, F: Image Modelling and Estimation - A Statistical Approach, 2006.