

Kursplan för kalenderåret 2004

OLINJÄRA TIDSSERIER Non-Linear Time Series Analysis

FMS110

Antal poäng: 5. **Betygskala:** TH. **Valfri för:** D4, E4, F4, I4TV.

Kursansvarig: Professor Jan Holst, janh@maths.lth.se, Matematisk statistik. **Rekommenderade förkunskaper:** En kurs i stokastiska processer och FMS051 Tidsserieanalys.

Prestationsbedömning: Slutbetyg baseras på inlämnade projektredovisningar. **Övrigt:** Kursen undervisas gemensamt av Avdelningen för Matematisk Statistik vid Matematikcentrum, LTH och Informatik og Matematisk Modellering vid Danmarks Tekniske Universitet i Lyngby. Föreläsningarna ges omväxlande i Lyngby och Lund, laborationerna hålls i Lund. Kursen kan komma att ges på engelska. **Hemsida:** <http://www.maths.lth.se/matstat/kurser/fms110mas222/>.

Mål

Kursen Olinjära tidsserier bygger på erkännandet att en stor del av de tekniska och icke-tekniska system man möter som färdigutbildad civilingenjör eller naturvetare innehåller olinjäriteter eller icke-stationära förlopp, som avspeglar väsentliga fysiska (säg) egenskaper hos det studerade systemet. Skall man därför beskriva ett sådant system och sedan använda beskrivningen för t.ex. prediktion eller reglering, är det nödvändigt att modelleringen också beskriver systemets olinjära och icke-stationära delar. Kursens mål är därför att ge ingående kunskaper i modellering av olinjära och icke-stationära dynamiska system och i användandet av stokastiska differentialekvationer för modellering av fysiska system.

Innehåll

Olika typer av icke-linjära tidsseriemodeller. Ickeparametriska skattningar av icke-linjäriteter, bl.a. med hjälp av kärnskattnings teknik. Identifikation av modellstruktur med hjälp av parametriska och icke-parametriska metoder, skattning av parametrar. Tillståndsmodeller för icke-linjära system, filtrering. Prediktion i icke-linjära system. Modellering med användning av stokastiska differentialekvationer, skattning av struktur och parametrar i linjära och icke-linjära stokastiska differentialekvationer. Rekursiva metoder för estimation av parametrar i icke-stationära tidsserier. Försöksplanering för identifiering av dynamiska system.

Kursen innehåller ett antal små projektarbeten och ett större arbete där kursens metoder appliceras på ett (ibland svårt) modellerings- och prediktionsproblem hämtat från någon praktisk

tillämpning. Samtliga projekt redovisas skriftligt, det sista även muntligt.

Litteratur

Henrik Madsen and Jan Holst: Non-linear and Non-stationary Time Series Analysis, Informatics and Mathematical Modelling, Technical University of Denmark, Lyngby, 2003.