



OLINJÄRA TIDSSERIER

Nonlinear Time Series Analysis

FMS110

Poäng: 5.0 **Betygskala:** TH **Valfri för:** D4, E4, F4 **Kursansvarig:** Jan Holst, janh@maths.lth.se. **Rekomenderade förkunskaper:** Stokastiska processer FMS041 och Tidsserieanalys FMS051. **Prestationsbedömning:** Slutbetyg baseras på inlämnade projektredovisningar. **Webbsida:** <http://www.maths.lth.se/matstat/kurser/fms110mas222>.

OBS! Kursen undervisas gemensamt av Institutionen för Matematisk Statistik vid LTH och av Institutet för Matematisk Modellering vid DTU i Lyngby. Föreläsningar och laborationer ges under sex heldagar under hösten, växlande i Lyngby eller Lund.

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 icke-linjära 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. Icke-parametriska skattningar av icke-linjäriteter, bl a med hjälp av kärnskattningsteknik. 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. Icke-linjära modeller och kaos. Kursen innehåller ett antal små och ett större projektarbeten där kursens metoder appliceras på ett (ibland svårt) modellerings- och prediktions- problem hämtat från någon praktisk tillämpning.

Litteratur:

Henrik Madsen and Jan Holst: Non-linear and Non-stationary Time Series Analysis, Institute of Mathematical Modelling, Technical University of Denmark, Lyngby, 1998.