



Nonlinear Time Series Analysis

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

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.

Målbeskrivning

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. 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.

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.
