



OLINJÄRA TIDSSERIER

FMS110

Nonlinear Time Series Analysis

Poäng: 5.0 **Betygskala:** TH. **Valfri för:** D4, E4, F4, I4. **Kursansvarig:** Professor 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> **Övrigt:** Kursen undervisas gemensamt av Avdelningen för Matematisk Statistik vid Matematikcentrum, LTH och Institut för Matematisk Modellering vid Danmarks Tekniske Universitet i Lyngby. Föreläsningar och laborationer ges under sex/sju heldagar under hösten, omväxlande 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 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 och ett större projektarbeten där kursens metoder appliceras på ett (ibland svårt) modellerings- och prediktionsproblem hämtat från någon praktisk tillämpning.

Litteratur:

Henrik Madsen and Jan Holst: Non-linear and Non-stationary Time Series Analysis,

