



MATEMATISK STATISTIK, TIDSSERIEANALYS FMS051  
Mathematical Statistics, Time Series Analysis

**Antal poäng:** 5. **Betygskala:** TH. **Valfri för:** D3, E3, F3, I3XTV, L3, Pi3. **Kursansvarig:** Studierektor Anna Lindgren, [anna@maths.lth.se](mailto:anna@maths.lth.se), Matematisk statistik. **Rekommenderade förkunskaper:** FMS045 Stationära stokastiska processer. **Prestationsbedömning:** Projektarbete med hemtentamen. För slutbetyg fordras även fullgjorda laborationer. **Hemsida:** <http://www.maths.lth.se/matstat/kurser/fms051mas216/>.

#### Mål

Kursen syftar till att ge praktisk och teoretisk kunskap i modellering, estimation och prediktion av dynamiska stokastiska system.

#### Innehåll

Tidsserieanalys handlar om matematisk modellering av tidsvariabla stokastiska fenomen som t.ex. havsvågor, vattenstånd i sjöar och floder, efterfrågan på elkraft, radarsignaler, muskelreaktioner, EKG-signaler eller optionskurser på aktiemarknaden. Modellens struktur väljs dels med ledning av fysikalisk kunskap om processen, dels med hjälp av observerade data. Centrala problem är olika modellers egenskaper och prediktionsförmåga, skattning av modellens parametrar samt kontroll av att modellen på ett tillfredsställande sätt beskriver data. Hänsyn måste tas både till behovet av snabba beräkningar och till förekomst av mätfel. Kursen ger en sammanhängande framställning av statistiska modeller och metoder inom tidsserieanalysen. Tidsserieproblem uppträder i många av högskolans ämnen och kunskaper från kursen används bl.a. i reglerteknik och signalbehandling. Fördjupat studium av ARMA-processer. Icke-stationära modeller, långsamt avtagande beroende. Variansstabilisering. Optimal prediktion och rekonstruktion av processer. Tillståndsrepresentationer, ortogonalitetsprincipen och Kalmanfiltrering. Parameterskattningar: MK-metoden och ML-metoden samt rekursiva och adaptiva varianter. Ickeparametriska metoder, kovariansskattningar, spektralskattningar. Orientering om robusta metoder och detektion av avvikande värden.

I kursen ingår ett projektarbete innehållande analys av ett konkret datamaterial. Detta projekt redovisas skriftligt och muntligt.

#### Litteratur

Olbjer, L, Holst, J & Holst, U: Tidsserieanalys. Lund 2006.