

# Moniulottaiset aikasarjat, syksy 2011

## Moniulotteiset aikasarjat, syksy 2011

### Luennoitsija

[Pentti Saikkonen](#)

### Laajuus

5-8 op.

### Tyyppi

Syventävä opinto

### Luentoajat

Viikot 44-50 ma 10-12 B120, ti 12-14 B322, lisäksi laskuharjoituksia 2 viikkotuntia.

**Huom.:** Maanantaina 5.12. ei ole luentoa, vaan luentoaikana klo 10-12 pidetään laskuharjoitukset salissa B120.

### Esitietovaatimukset

Tilastotieteen aineopintojen pakolliset kurssit (Todennäköisyyslaskenta, Tilastollisen päättely ja Lineaariset mallit) sekä niiden vaatimat matematiikan kurssit (erityisesti lineaarialgebra ja matriisilaskenta) tai vastaavat tiedot. Lisäksi (yksiulotteisten) stationaaristen aikasarjojen analyysin peruskäsitteet oletetaan tunnetuiksi.

### Käsiteltäviä aiheita

Moniulotteisten aikasarjojen analysoinnissa tarvittavat peruskäsitteet  
Stationaarinen vektoriautoregressiivinen (VAR) malli ja siihen liittyvä estimointi ja testiteoria, ennustaminen, Grangerin kausaalisuus sekä impulssivasteanalyysi

### Suoritustapa

Kurssikoe (5 op) tai kurssikoe ja (vapaaehtoinen) harjoitustyö (8 op)

### Kokeet

Kurssikoe ma 19.12. klo 10-13 salissa B120  
Kurssia on mahdollisuus tenttiä myös kevään yleistenteissä 26.1., 22.3. ja 15.5.

### Kirjallisuus

[Luentomoniste](#) (Päivitetty versio 13.12.2011)

Oheislukemistona voi käyttää soveltuvin osin H. Lütkepohlin kirjaa "New Introduction to Multiple Time Series Analysis" tai J. Hamiltonin kirjaa "Time Series Analysis".

### Ilmoittaudu

Unohditko ilmoittautua? [Mitä tehdä.](#)

### Laskuharjoitukset

[Harjoitus 1](#)  
[Harjoitus 2](#)  
[Harjoitus 3](#)  
[Harjoitus 4](#)  
[Harjoitus 5](#)  
[Harjoitus 6](#)

Ryhmä	Päivä	Aika	Paikka	Pitäjä
1.	ti	14-16	C129	Erkka Saarinen

Osassa tehtävistä harjoitellaan empiiristen aineistojen analysointia.

Lisäpisteitä harjoitustehtävien ratkaisemisesta saa 1, 2, 3 tai 4, jos ratkaistujen tehtävien määrä on vastaavasti 20, 40, 60 tai 80 prosenttia. Lisäpisteet otetaan huomioon loppukokeessa ja tammikuun yleistentissä.

## R-koodeja ja aineistoja

[R-koodi\\_1](#) Aikasarjojen piirtäminen, auto- ja ristikorrelaatiofunktiot, VAR-mallin asteen valinta ja valitun mallin parametrien estimointi sekä ennustaminen  
[R-koodi\\_2](#) Mallin sopivuuden tutkiminen, Grangerin kausaalisuus ja impulssivasteet

[ger](#) Länsi-Saksan kulutus, investoinnit ja tulot neljännesvuosittain ajalta 1960Q1-1982Q4 (em. koodissa käytetty esimerkkiaineisto)

[lydia](#) Erään Lydia E. Pinkham -lääkeyhtiön valmistaman tuotteen vuotuiset myyntitulot ja mainontamenot ajalta 1907-1960 (1000 dollareina)

## Muuta

Kurssilla opiskeltavia malleja voi soveltaa verkosta sivulta <http://www.jmulti.de/> ilmaiseksi saatavalla JMulti-ohjelmistolla. Myös monet yleisessä käytössä olevat ohjelmistot soveltuvat (esimerkiksi R, jonka saa käyttöön sivulta <http://www.r-project.org> ja jonka käyttöä kurssilla tarkasteltavissa malleissa selostetaan sivulta <http://www.jstatsoft.org/v27/i04/paper> löytyvässä dokumentissa). Aineistoja voi etsiä esimerkiksi sivuilta <http://wiki.helsinki.fi/display/ekono/Aikasarja-aineistoja> ja <http://www.robjhyndman.com/TSDL/>