

Sèries Temporals i Predicció.

Professors: Teoria: Pere Puig. (ppuig@mat.uab.cat)
Pràctiques: Raquel (riniesta@mat.uab.cat)

Optativa de 3r d'Estadística i 4t de Matemàtiques. Se suposen coneixements bàsics de Teoria de la Probabilitat i Models Lineals.

Objectius:

Una sèrie temporal és una col·lecció d'observacions fetes al llarg del temps. Les sèries temporals apareixen avui dia a quasi totes les disciplines. Per tant, la seva anàlisi, i la modelització del mecanisme aleatori que les genera, és de gran importància teòrica i pràctica. L'objectiu del curs és fer una primera mirada al món de les sèries temporals i les seves aplicacions.

Temari:

1. **Introducció.** Anàlisi clàssica de sèries temporals. Tendència i estacionalitat. Models de regressió múltiple. Regressió lineal amb estructura d'errors AR(1). El test de Durbin-Watson.
2. **Filtrat i suavitzat de sèries.** Filtre lineal. Ajust local polinòmic. Suavitzador exponencial. El filtre diferència.
3. **Processos estacionaris.** Conceptes d'estacionarietat, exemples. Simulació de sèries temporals.
4. **Models ARIMA I.** Els models MA(q). Els models AR(p). El correlograma. Les equacions de Yule-Walker. L'operador retard i la relació entre els MA i els AR. La funció d'autocorrelació parcial.
5. **Models ARIMA II.** Els models ARMA(p,q). Estimació de paràmetres: mètode dels moments, màxima versemblança, unconditional least squares i conditional least squares. Els models ARIMA(p,d,q) i els SARIMA. La metodologia de Box-Jenkins. Predicció. Estimació i Predicció en models ARMA.
6. **Diagnostic checking and Forecasting.** Criteris AIC i BIC. Anàlisi dels residus. Prediccions elementals i basades en la representació AR(∞). IC per les prediccions.
7. **Sèries temporals per dades categòriques i discretes.** Cadenes de Markov i cadenas de Markov d'ordre superior. El model INAR(1). Estimació de paràmetres.

Pràctiques:

Las sessions pràctiques són d'assistència obligatòria i es faran amb els programaris Excel i SPSS.

Bibliografia:

- D. Peña. Anàlisis de series temporales. Alianza Editorial. 2005
(Aquest text serà el de referència pel aquest curs)
- P.J. Brockwell, R.A. Davis: "Introduction to Time Series and Forecasting". Second Edition. Springer. 2002
- P.J. Brockwell, R.A. Davis: Time Series. Theory and Methods. Springer-Verlag. (1991)
- N. H. Chan (2002): "Time Series. Applications to Finance". Wiley.
- R. Shumway / D.S. Stoffer. Time Series Analysis and its Applications. Springer Series in Statistics.

Avaluació.

Nota de pràctiques (sobre 10 punts). Aquesta nota estarà basada en un treball, amb una anàlisi d'una sèrie temporal amb dades reals, el qual els alumnes hauran de presentar a la professora de pràctiques abans de l'examen final. També hi haurà un examen de pràctiques que es farà just abans de l'examen de teoria.

Nota de teoria (sobre 10).

Nota final = 0,7 Nota de teoria + 0,3 Nota de pràctiques.