

Sèries Temporals

Professor: Josep Lluís Solé. (jllsole@mat.uab.cat)

Assignatura de 3er del grau d'Estadística i optativa de 4rt de Matemàtiques. Se suposen coneixements bàsics de Teoria de la Probabilitat i Estadística.

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. Regressió en les sèries temporals. El test de Durbin-Watson.
2. **Filtrat i suavitzat de sèries.** Filtre lineal. Ajust polinòmic. Suavitzador exponencial. Filtre diferència.
3. **Processos estacionaris.** Concepte d'estacionarietat. Funcions ACF i CCF. Processos lineals. Estimació de la mitjana i la funció d'autocovariància.
4. **Models ARIMA I.** Els models MA(q) i AR(p). 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. Els models ARIMA(p,d,q) i els SARIMA.
6. **Predicció i Diagnosi.** Criteris AIC i BIC. Anàlisi de residus. Prediccions.
7. **Models de heterocedasticitat condicional.** Models de llarga memòria. Models ARCH i GARCH.
8. **Introducció a l'anàlisi espectral de les sèries temporals.** Periodicitat. Densitat espectral. Estimació no paramètrica.

Pràctiques.

Les sessions pràctiques es faran amb Excel i R.

Bibliografia:

- D. Peña. Anàlisis de series temporales. Alianza Editorial. 2005.
- 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: Time Series. Applications to Finance. Wiley. 2002.
- R. Shumway / D.S. Stoffer: Time Series Analysis and its Applications. Springer Series in Statistics. 2005.

Avaluació.

NC. Nota de curs (sobre 10). Aquesta nota es basarà en problemes, pràctiques i treballs entregats durant els curss, i de l'estudi d'una sèrie amb dades reals.

NE. Nota de l'examen final (sobre 10). Un 30% de NE provindrà d'un examen pràctic.

Nota final = $\max(\text{NE}, 0,5\text{NC} + 0,5\text{NE})$

.