

## PROCESOS ESTOCASTICS

### I. CADENES DE MARKOV

#### 1. Cadenes de Markov amb temps discret (6 h.)

Cadenes de Markov amb probabilitats de transició estacionàries. Temps d'atur. Propietat forta de Markov. Gràfic d'una cadena. Classes d'equivalència. Estats recurrent i transitòri. Període. Comportament asimptòtic. Distribucions estacionàries.

#### 2. El Procés de Poisson (2 h.)

Definicions equivalents. Distribucions relacionades amb el procés de Poisson.

#### 3. Cadenes de Markov amb temps contínu (6 h.)

Matrius de transició. Equació de Chapman-Kolmogorov. Generador infinitesimal. Equació forward i backward de Kolmogorov. Processos de naixement i mort. Exemples. Teoria de cues. Exemples.

### II. SERIES TEMPORALS

#### 1. Processos estacionaris de segon ordre (2 h.)

Estacionarietat estricta i en sentit ampli. Funció d'autocorrelació i autocorrelació parcial. Processos gaussians.

#### 2. Processos ARMA (2 h.)

#### 3. Representació espectral de processos estacionaris (2 h.)

Teorema d'Herglotz. Mesura espectral. Densitat espectral i processos ARMA.

#### 4. Estadística de sèries temporals estacionàries (2 h.)

Estimadors empírics de la mitjana, la funció d'autocorrelació i autocorrelació parcial. Estimació de paràmetres d'un procés ARMA.

#### 5. Construcció de models i previsió amb models ARMA (4 h.)

Sèries no estacionàries. Models ARMA. Identificació, estimació i diagnòstic. Previsió.

#### 6. Anàlisi espectral (2 h.)

El periodograma. Suavitacions.

### Bibliografia

ASH, R.B., *Basic probability Theory*, Wiley, New York, 1970.

BOULEAU, N., *Processus stochastiques et applications*, Hermann, Paris, 1988.

BROCKWELL, P.J. & DAVIS, R.A., *Time series: Theory and Methods*, Springer, N.Y. 1987.

ÇINLAR, E., *Introduction to Stochastic Processes*, Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1975.

KARLIN, S. and TAYLOR, H.M., *A first Course in Stochastic Processes*, Academic Press, New York, 1975.

PEÑA, D., *Estadística: modelos y métodos, 2. Modelos lineales y series temporales*, Alianza Editorial, Madrid, 1987.