



## 35967 – TÈCNIQUES QUANTITATIVES D'ANÀLISI

**Unitat responsable:** 310 - EPSEB - Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona

**Unitat que imparteix:** 725 – MA – Matemàtica Aplicada I

**Curs:** 2010/2011 Q1

**Titulació:** MÀSTER EN EDIFICACIÓ

**Crèdits ECTS:** 5

**Idiomes docència:** Català, Castellà, Anglès\*

### Professors

**Responsable:** Carles Serrat i Piè

**Horari atenció:**

**Altres:**

### Requisits i capacitats prèvies

Els coneixements de Matemàtiques i Estadística a nivell de grau.

### Objectius generals de l'assignatura

En primer terme, l'objectiu principal de l'assignatura és el de proporcionar als estudiants un conjunt de tècniques d'utilitat per a l'anàlisi i tractament de dades experimentals o simulades, amb especial aplicació als àmbits de l'edificació, l'urbanisme i el medi ambient.

Un doble objectiu formatiu de l'assignatura és el de capacitar l'estudiant per tal que, al llarg del curs,

- comprengui la importància de prendre decisions a partir de dades i el coneixement a priori de la presència de variabilitat i
- sàpiga fer servir el programari Minitab (o programari equivalent) per a l'anterior anàlisi i presa de decisions.

Pel que fa capacitats concretes, els objectius específics de cadascuna de les tres parts en què està estructurada l'assignatura són:

- Anàlisi Multivariant: Analitzar i organitzar grans bases de dades tant per trobar característiques comuns entre els individus i les variables com per trobar i interpretar grups d'individus amb característiques similars
- Anàlisi de Sèries de Temporals: Explorar, modelar i fer previsions amb dades provinents de sèries al llarg del temps
- Fiabilitat: Caracteritzar, modelar i comparar la vida de dispositius en base a dades del seu comportament passat

La part pràctica del curs (resolució de problemes i pràctiques de laboratori) s'alternarà amb les exposicions de teoria i consistirà en l'anàlisi de casos i conjunts de dades utilitzant les tècniques presentades durant el curs. En la part de laboratori aquesta anàlisi es farà fent servir el programa d'anàlisi de dades Minitab.



## Continguts

### Part I: Anàlisi Multivariant

- I.1 Introducció a l'anàlisi multivariant
- I.2 Estadística descriptiva multivariant
- I.3 Distribució normal multivariant. Distribució dels estadístics mostrals
- I.4 Tècniques d'Anàlisi Multivariant
  - I.4.1 Regressió lineal multivariant
  - I.4.2 Anàlisi multivariant de la variància
  - I.4.3 Anàlisi de components principals
  - I.4.4 Anàlisi factorial
  - I.4.5 Anàlisi discriminant

### Part II. Anàlisi de Sèries Temporals

- II.1 Introducció i conceptes fonamentals en sèries temporals
- II.2 Tècniques de predicció i suavitzat
- II.2 Models lineals estacionaris i no estacionaris
- II.4 Models ARIMA (identificació, estimació, verificació i previsió)
- II.5 Models estacionals (SARIMA)

### Part III. Fiabilitat

- III.1 Introducció i conceptes fonamentals en fiabilitat
- III.2 Distribucions de probabilitat en fiabilitat
- III.3 Anàlisi paramètrica de la fiabilitat
- III.4 Anàlisi no paramètrica de la fiabilitat
- III.5 Proves de vida accelerada

## Metodologies docents

El curs és de caràcter essencialment pràctic i amb orientació a la resolució de problemes i l'anàlisi de dades. Concretament:

- a) exposar les necessitats metodològiques mitjançant la presentació d'una anàlisi de dades reals,
- b) desenvolupar el model teòric (l'èmfasi principal es posarà en la modelització i la interpretació, i, secundàriament, en les demostracions dels resultats)
- c) tornar a les dades per a fer l'anàlisi i interpretar i discutir els resultats.

El desenvolupament de les pràctiques és amb el programari Minitab.

Tota la documentació i seguiment del curs (apunts, diapositives, fitxers de pràctiques, grups de treball, resolucions, avaluació....) es farà via la plataforma digital Atenea de la UPC.

### Mètodes d'avaluació : Avaluació continuada + examen final.

Cada una de les tres parts del curs s'avaluarà de manera independent i la nota final del curs serà la mitjana aritmètica de les puntuacions de les tres parts. Per altra banda, l'avaluació de l'assignatura es farà de forma continuada amb el lliurament de pràctiques/projectes i l'avaluació dels objectius teòrics i pràctics al final de cada part.

Objectius teòrics: prova tipus test (30%)

Objectius pràctics: resolució de problemes (35%) i pràctiques/projectes de laboratori (35%)

### Normes de realització de proves



## **Bibliografia Bàsica:**

### **Referències bàsiques:**

- Box, G.E.P.; Jenkins, G.M.; Reinsel, G.C. (1994) *Time series analysis*. 3a edició. Prentice-Hall, Inc.
- Gómez, G.; Canela, M.A. (1994) *Fiabilitat Industrial*. Barcelona: Edicions UPC, Col·lecció Politext.
- Johnson, R.; Wichern, D. (2002) *Applied Multivariate Statistical Analysis*. 5a edició. Prentice-Hall, Inc (amb CD)
- Nelson, W. (1982) *Applied life data analysis*. New York: John Wiley & Sons.
- Solé, I. (2006) *Análisis de series temporales y previsión*. (Apunts) Barcelona: ETSEIB - CPDA.

### **Referències complementàries:**

- Ferrer, A. [et al.] (1995). *Fonaments d'Estadística Aplicada*. Barcelona: els autors.
- Klein, J.P.; Moeschberger, M.L. (1997). *Survival Analysis*. New York: Springer.
- Montgomery, D.C.; Runger, G.C. (2002). *Probabilidad y estadística aplicadas a la ingeniería*. 2ª edició. México: Ed. Limusa Wiley
- Ras, A. (1993). *Estadística aplicada per a enginyers*. Barcelona: Edicions UPC.
- Spiegel, M.R. (1996) *Estadística*. Madrid: Ed. McGraw-Hill.

### **Apunts:**

- Gómez, G. (2002) *Estadística Matemàtica 1 (Teoria)*. Barcelona. UPC. Facultat de Matemàtiques i Estadística
- Gómez, G.; Nonell, R.; Delicado, P. (2002) *Estadística Matemàtica 1 (Problemes)*. Barcelona. UPC. Facultat de Matemàtiques i Estadística
- Gómez, G.; Delicado, P. (2002) *Inferència i Decisió*. Barcelona. UPC. Facultat de Matemàtiques i Estadística

## **Altres recursos:**

### **Material audiovisual:**

### **Material Informàtic**

### **Enllaços web**