

	<b>ENSENYAMENT DE E. T. INFORMÀTICA DE GESTIÓ</b>		
	<b>ASSIGNATURA: ESTADÍSTICA</b>		
	<b>PROFESSOR/A RESPONSABLE: Josep Conde</b>		
	<b>CURS: 2n</b>	<b>CRÈDITS: 9</b>	<b>TIPUS: TRONCAL</b>

### 1. OBJECTIUS

El primer objectiu de l'assignatura és la d'assentar els continguts bàsics de l'Estadística Descriptiva per tal de que els alumnes aprenguin a explorar, analitzar, resumir i descriure un conjunt de dades i estudiar les relacions entre dos conjunts de dades.

Un segon objectiu és donar una visi introductòria de la Teoria de la Probabilitat base per a qualsevol estudi d'Inferència Estadística que és l'objectiu final de l'assignatura. A més es tractarà un tema relacionat amb la computació com és el de la simulació que permet representar a l'ordinador el comportament de sistemes aleatoris i serveix de reforç en la comprensió dels conceptes probabilístics. Per tal de realitzar l'estudi de les dades i les simulacions s'introduirà l'ús del programari estadístic R.

### 2. ESTRUCTURA

L'assignatura s'impartirà al llarg de tot el curs acadèmic --1r. i 2n. semestre-- amb tres hores a la setmana: dues dedicades a teoria i problemes (6 crèdits) i una dedicada a pràctiques de laboratori (3 crèdits) on es complementaran els aspectes teòrics i es resoldran problemes utilitzant el programari estadístic "R". L'alumne disposa d'una hora setmanal de consultes o tutoria amb el professor de l'assignatura en les que pot plantejar els dubtes que se li hagin presentat en qualsevol de les hores de classe anteriors o els problemes o qüestions teòriques que se li ocorrin. L'horari d'aquestes consultes es farà públic durant les primeres setmanes del curs.

### 3. PROGRAMA

Part I. Estadística descriptiva

Tema 1. Descripció d'un conjunt de dades

- Tipus de característiques que representen les dades
- Valors representatius
- Representacions gràfiques

Tema 2. Descripció de dos conjunts de dades

- Dos conjunts de dades de característiques numèriques
- Dos conjunts de dades de característiques qualitatives ordinals: la correlació dels rangs

- Un conjunt de dades d'una característica numèrica i un de qualitativa
- Dos conjunts de dades de característiques qualitatives.

## Part II. Introducció al càlcul de probabilitats.

### Tema 3. Probabilitat

- Operacions amb conjunts
- Experiment aleatori. Esdeveniments.
- Concepte de probabilitat.
- Probabilitat condicionada. Teorema de la probabilitat total i de Bayes.

### Tema 4. Variables aleatòries unidimensionals

- Definició de variable aleatòria
- Funcions de distribució.
- Variables discretes.
- Variables contínues. Funció de densitat.
- Moments: esperança i variància.
- Desigualtat de Txebyxev.
- Funció generatriu

### Tema 5. Models probabilístics unidimensionals.

- Models per a variables discretes.  
Distribució uniforme discreta.  
Distribució de Bernoulli i Binomial.  
Distribució de Poisson.  
Distribució geomètrica o de Pascal.
- Models per a variables contínues.  
Distribució uniforme.  
Distribució exponencial.  
Distribució normal.

## Part III. Simulació

### Tema 6. Models de simulació

- Concepte de seqüència de nombres aleatoris
- Generació de nombres pseudo-aleatoris  
Generadors congruencials  
Generadors additius
- Generació de variables aleatòries discretes i contínues  
Mètode d'inversió.

## Part IV. Inferència Estadística

### Tema 7. Mostreig i la distribució empírica

- Diversos tipus de mostreig
- Funció de distribució empírica
- Convergència de la distribució empírica versus la teòrica

### Tema 8. Estadístics i les seves distribucions

- Definició i distribució d'un estadístic
- Distribucions associades al mostreig de poblacions normals

- Distribucions de la mitjana i la variància mostrals per a poblacions normals
- Distribució de la diferència de mitjanes i raó de variàncies
- Distribucions asimptòtiques

#### Tema 9. Estimació puntual i Interval de confiança

- Estimadors centrats o sense biaix.
- Estimadors centrats de mínima variància.
- Mètode d'estimació de la màxima versemblança.
- Mètode d'estimació pels moments.
- Concepte d'interval de confiança
- Mètode general de construcció d'un interval de confiança.
- Determinació de la extensió de la mostra.

#### Tema 10. Tests estadístics

- Conceptes fonamentals: hipòtesis, regió crítica, errors, nivell de significació, potència.
- Test d'hipòtesi simple davant l'alternativa simple. Lema de Neyman-Pearson.
- Test de la raó de versemblança.
- Relació entre interval de confiança i test d'hipòtesi.
- Tests paramètrics:
  - Tests d'hipòtesi en poblacions normals.
  - Tests per a proporcions.

### **4. MATERIALS DE L'ASSIGNATURA I PROGRAMARI**

Pel que fa a la teoria i problemes, s'indicarà quina bibliografia bàsica es recomana emprar en cadascun dels apartats del curs.

En relació al programari, s'utilitzarà l'entorn R, un llenguatge de codi obert i de lliure distribució que es pot trobar a <http://cran-r.project.org>. Tot i que és instal·lable en diferents sistemes operatius al laboratori es treballarà amb la versió per a LINUX. Els enunciats de les pràctiques estaran disponibles a SAKAI.

### **5. BIBLIOGRAFIA**

#### Bàsica

- Ardanuy, R y Martín, Q. Estadística para ingenieros. Hespérides, 1993.
- Casas, J., García, C., Rivera, L. y Zamora, A. Problemas de Estadística descriptiva, probabilidad y inferencia. Pirámide, 1998.
- Colomer, M.A. y Latorre, R. Curs d'estadística. Problemes. Edicions de la Universitat de Lleida, 1999.
- Martín Pliego, F. y Ruiz Maya, L. Estadística I: Probabilidad. Editorial AC, 1993.
- Mendenhall, W. y Sinich, T. Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. Prentice Hall, 1997.
- Peña, D. Fundamentos de estadística. Alianza editorial, 2001.
- Ruiz Maya, L. y Martín Pliego, F. Estadística II: Inferencia. Editorial AC, 1995.
- Cuadras, C. Problemas de probabilidades y estadística. Inferencia estadística. E.U.B. Barcelona, 1995.

#### Complementària

- Gentle, J. Random number generation and Monte Carlo methods. Springer, 1998.

- Gnedenko, B Teoria de las probabilidades. Ed. Rubiños, 1995.

## 6. AVALUACIÓ

L'assignatura se supera obtenint una nota final més gran o igual a 5.

Per a l'avaluació de l'assignatura es faran les proves escrites següents:

- **1r. Parcial.** Es farà al novembre, es valorarà la matèria impartida fins a les hores, incloent la del laboratori. Puntuarà sobre 10 i tindrà un ponderació del 25% respecte a la nota final.
- **2n. Parcial.** Es farà al febrer, es valorarà la matèria impartida des del 1r parcial fins a les hores, incloent la del laboratori. Puntuarà sobre 10 i tindrà un ponderació del 25% a la nota final.
- **3r. Parcial.** Es farà a l'abril, es valorarà la matèria impartida des del 2n parcial fins a les hores, incloent la del laboratori. Puntuarà sobre 10 i tindrà un ponderació del 25% respecte a la nota final.
- **Prova de juny** constarà de dues parts:
  1. Es realitzarà una prova per a tots els alumnes on es valorarà la matèria impartida des del 3r parcial, incloent la del laboratori. Puntuarà sobre 10 i tindrà un ponderació del 25% respecte a la nota final.
  2. Es faran proves de cadascun dels parcials per als alumnes que vulguin millorar la nota, cadascun d'ells puntuarà sobre 10 i aquesta i no la obtinguda en el corresponent parcial tindrà una ponderació del 25% respecte a la nota final.

$NotaFinal = 0.25 (Nota1rParcial + Nota2nParcial + Nota3rParcial + NotaProvaJuny)$

- **Examen de setembre** Es farà una prova per als alumnes que no hagin superat l'assignatura. Es valorarà la matèria impartida al curs i puntuarà sobre 10.

$NotaFinal = NotaExamenSetembre$