

**CIÈNCIES AMBIENTALS**  
**Curs 2003-2004**

Assignatura: **Estadística**  
Troncal, 4,5 crèdits teòrics i 3 pràctics  
Primer Semestre del Segon Cicle

**Objectius del curs**

1. Les variables que es mesuren en les ciències naturals i experimentals tenen caràcter aleatori. El primer objectiu del curs és aprendre el concepte de distribució d'una variable aleatòria, mitjançant l'estudi descriptiu de dades d'una i dues variables, així com la manera de resumir la informació continguda en un conjunt de dades.

2. Conèixer el model matemàtic d'una probabilitat. En particular, la distribució de probabilitats d'una variable aleatòria i conceptes associats, principalment els de esperança i varianza, així com els mètodes de càlcul. També estudiarem la distribució de probabilitats conjunta de dues variables aleatòries, per entendre el concepte de independència i covariància.

3. Aprendre algunes de les famílies clàssiques de models distribucionals usades per aproximar les distribucions que s'entregen més habitualment en el camp d'una enginyeria.

4. Aprendre els primers elements d'inferència estadística. Iniciar els alumnes en els mètodes d'estimació de paràmetres per intervals de confiança i els tests d'hipòtesis.

**Programa**

**ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA**

- 1.** Variables. Tipus de variables.
- 2.** Anàlisi de dades d'una variable.  
Distribució de freqüències: taules de freqüències; percentils.  
Representació gràfica.  
Nombres descriptius de les dades: mesures centralització, dispersió i forma.
- 3.** Anàlisi de les relacions entre varies variables.  
Diagrames de dispersió.  
Covariància i coeficient de correlació.

**MODELS DISTRIBUCIONALS**

**4.** Població. Espai mostral d'un experiment aleatori. El concepte de probabilitat i l'expressió matemàtica de la probabilitat. Combinatòria i càlcul de probabilitats. Probabilitat condicionada i independència de successos. Fórmula de Bayes.

**5.** Distribució de probabilitats d'una variable aleatòria, esperança i variància. Distribució conjunta de dues variables. Covariància, distribucions i esperances condicionades. Independència de variables. Funcions de variables aleatòries.

**6.** Distribucions uniformes. Distribucions de Bernoulli, binomials i de Poisson. Distribucions exponencials. Distribucions normals univariants.

**7.** Teorema Central del Límit i aproximacions.

**INFERENCIA ESTADÍSTICA**

**8.** Mostreig. Distribucions mostrals. Distribucions t de Student, Khi-quadrat i F de Fisher.

**9.** Estimació puntual i per intervals. Estimació de mitjanes i variàncies.

**10.** Tests d'hipòtesis. Tests sobre paràmetres d'una distribució normal. Tests sobre proporcions. Tests de bondat d'ajust i d'independència.

**11.** Regressió lineal simple.

**12.** Comparació de mitjanes. Anàlisi de la variància d'un factor.

**Bibliografia**

Hi ha multitud de llibres d'introducció a la Estadística que cobreixen el programa del curs. N'esmentem alguns que considerem excel·lents, però poden ser substituïts pel criteri de predilecció de l'alumne.

\* R. Delgado. "Apuntes de probabilidad y Estadística". Materials, 111. UAB, 2002.

\* Milton, J. S. "Estadística para Biología y Ciencias de la Salud". Interamericana de España, McGraw-Hill, 1994.

\* D.S.Moore. "Estadística aplicada básica". Antoni Bosch editor, 2000.

\* G.E.P. Box-W.G. Hunter-J.S. Hunter. "Estadística para investigadores. Introducción al diseño de experimentos, análisis de datos y construcción de modelos". Editorial Reverté, S.A., 1988.

\* M.G. Bulmer. "Principles of Statistics". Dover Publications, 1979.

### **Pràctiques**

L'objectiu de les pràctiques és aprendre a fer els càlculs necessaris per extreure la informació continguda en les dades mitjançant un programa informàtic. Nosaltres hem escollit l'Excel.

Hi haurà 5 sessions de pràctiques a l'aula d'informàtica. L'avaluació de les pràctiques es farà, però, en un examen a l'aula d'informàtica un dia fixat, a final de curs.

### **Avaluació**

Es farà, tant en la convocatòria de Febrer com en la de Juliol, examen final escrit de teoria i problemes amb un pes del 80% de la nota i examen de pràctiques a l'aula d'informàtica, amb un pes del 20% de la nota.