



**LLICENCIATURA DE CIÈNCIES AMBIENTALS**  
**FACULTAT DE CIÈNCIES, U.A.B.**  
**CURS 1998-99.**

**Assignatura :** ESTADÍSTICA  
**Horari :** Dimarts i Dijous 08:30-10:00 (teoria).  
**Professor :** Dr. Antoni Sintes (Unitat d'Estadística, Dept. de Matemàtiques).  
**despatx :** C1-304  
**e-mail :** asintes@mat.uab.es

---

**OBJECTIUS I METODOLOGIA.** En bona part dels estudis relatius a fenòmens naturals així com, també, en molts dels estudis de laboratori apareix sovint la necessitat de controlar, d'alguna manera, l'acció de factors relacionats amb l'atzar, i.e.: els anomenats "factors aleatoris".

Aquesta assignatura del pla d'estudis de la llicenciatura de Ciències ambientals té com a objectiu principal facilitar als futurs llicenciats el marc teórico-metodològic-instrumental estadístic imprescindible per afrontar els principals problemes en relació amb els esmentats factors aleatoris.

Es tracta d'un curs introductori on es preten estudiar un conjunt bàsic de models distribucionals entre els més útils i utilitzats en les aplicacions. Es faran classes de teoria i de problemes que es completaran amb classes de pràctiques utilitzant algun paquet modern de programes estadístics a l'aula d'informàtica de la facultat.

El programa previst pel curs és el que segueix a continuació. Es recomana als estudiants que llegeixin aquests fulls amb atenció i fins el final, en particular és important la informació sobre la metodologia de l'avaluació i el sistema i horari de l'acció tutorial personalitzada.

**CRITERIS I MODALITATS DE L'AVALUACIO.** La qualificació final s'obtindrà sumant les qualificacions obtingudes en:

- A) Dues avaluacions parcials:  $(1+1)=2$  punts, (1 punt acumulable a l'examen). Exercicis i treballs proposats a classe de teoria (1 punt), i exercicis realitzats a classe (1 punt).
- B) Les pràctiques amb l'ordinador : 1 punt.
- C) L'examen final  $(7 + (1))$  punts.

Es valorarà molt positivament la participació activa dels estudiants en les sessions dedicades a pràctiques i/o resolució de problemes.

**HORARI D'ATENCIÓ PERSONALITZADA ALS ALUMNES :**

**DILLUNS :** de 09:45 a 10:45.

**DIMARTS i DIJOUS :** de 10:00 a 11:30 i de 15:00 a 16:00.

Endemés, es podran fer sessions de tutoria fora d'aquest horari, previ acord. Caldrà, però, concertació prèvia de TOTES les tutories, o bé tot just abans o després de les classes de teoria, o bé per escrit (preferiblement e-mail).

## PROGRAMA

### I. INTRODUCCIO A L'ESTADISTICA.

- 1.1 Estadística i mètode científic.
- 1.2 Poblacions i mostres.
- 1.3 Variables i distribucions.
- 1.4 Experiments controlats i estudis d'observacions.
- 1.5 Organització de les dades: us de l'ordinador.
  - 1.5.1 Variables i casos. Definició de les variables: tipus i format.
  - 1.5.2 Introducció, edició i transformació de les dades. Selecció de casos.
  - 1.5.3 Dades corresponents a sèries temporals i a experiments dissenyats.
  - 1.5.4 Maneig de documents de dades: importació, exportació i combinació.
  - 1.5.5 Maneig i edició de documents de gràfics.

### II. MODELS DISTRIBUCIONALS.

- 2.1 Nombres aleatoris: simulació de distribucions.
- 2.2 Distribucions de Bernoulli, binomials i de Poisson.
- 2.3 Distribucions uniformes, exponencials i gamma.
- 2.4 Distribucions Gaussians univariants i multivariants.
- 2.5 Distribucions chi-quadrada, T de Student i F de Fisher.
- 2.6 Estudis descriptius, taules i aproximacions.
- 2.7 Esperança matemàtica, esdeveniments i probabilitat.
- 2.8 Variància i desviació típica. Estandardització.
- 2.9 Covariància i correlació de Pearson.

### III. MOSTRATGE I INFERENCIA ESTADÍSTICA.

- 3.1 Mostra aleatòria simple d'una variable aleatòria. Estadístics.
- 3.2 Distribucions empíriques. Estudi descriptiu. Histogrames.
- 3.3 La mitjana mostral. Llei dels grans nombres i teorema central del límit.
- 3.4 Mostratge de poblacions normals. Teorema de Fisher-Student.
- 3.5 Estimació mitjançant intervals de confiança.
- 3.6 Tests d'hipòtesis. Tipus d'errors. Nivells de significació. P-valor.
- 3.7 Inferències sobre proporcions.
- 3.8 Estudi dels problemes clàssics d'inferència estadística Gaussiana.
  - 3.8.1 Regressió lineal.
  - 3.8.2 Anàlisi de la variància (ANOVA).
- 3.9 Introducció al disseny experimental. Aleatorització.
- 3.10 El test de bon ajustament de Pearson.
- 3.11 Tests d'homogeneïtat i d'independència en taules de contingència.
- 3.12 Procediments basats en rangs.

## BIBLIOGRAFIA

- \*Box, G.E.P., Hunter, W.G. and Hunter, J.S. Statistics for experimenters, an introduction to design, data analysis and model building. (1978) John Wiley & Sons.
- \*Milton, J. S. Statistical Methods in the Biological and Health Sciences. Second Edition. (1983, 1992) McGraw-Hill, Inc.
- \*Ross, Sheldon M. Introduction to probability and statistics for engineers and scientists. (1987) John Wiley & Sons.