

LLICENCIATURA DE GEOLOGIA CURS 1998-99.

Assignatura : ESTADÍSTICA (cod. 20455) , 2on quadrimestre.
Horari : DL 16:00-17:00, DM 18:30-19:30, DX 16:30-17:30 (teoria).
Professor : Dr. Antoni Sintes (Unitat d'Estadística, Dept. de Matemàtiques).
despatx : C1-304
e-mail : asintes@mat.uab.es

OBJECTIUS I METODOLOGIA

Aquesta assignatura del pla d'estudis de la llicenciatura de Geologia té com a objectiu principal facilitar als futurs llicenciats el marc teòric-metodològic-instrumental estadístic imprescindible en bona part dels estudis relatius a fenòmens naturals, o de laboratori, en els quals l'acció de factors aleatòris hi juga un paper rellevant.

Es tracta d'un curs introductori on es preten estudiar un conjunt bàsic de models distribuicionals entre els més útils i utilitzats en les aplicacions. Es faran classes de teoria i de problemes que es completaran, si això és possible, 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.

PROGRAMA

I. INTRODUCCIÓ A L'ESTADÍSTICA.

- 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 Mètodes descriptius: organització de les dades (ús 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, combinació.
 - 1.5.5 Maneig i edició de documents de gràfics.

II. VARIABLES ALEATÒRIES, ESPERANÇA MATEMÀTICA I PROBABILITAT.

- 2.1 Experiments estadístics: poblacions i variables. Tipus de variables.
- 2.2 Esperança matemàtica d'una variable aleatòria. Propietats.
- 2.3 Variància i covariància. Desviació típica. Estandardització.
- 2.4 Moments i funcions generatrius.
- 2.5 Esdeveniments i probabilitat. Probabilitat condicional. Fórmula de Bayes.
- 2.6 Esdeveniments estadísticament independents.
- 2.7 Distribució d'una variable aleatòria. Funció de distribució, de massa i de densitat de probabilitat.
- 2.8 Distribució conjunta de dues o més variables. Distribucions condicionals i distribucions marginals.
- 2.9 Estudi descriptiu de les distribucions: forma, simetria, centralitat, dispersió i variabilitat.
- 2.10 Fites de Markov-Chebyshev.

III. MODELS DISTRIBUCIONALS CLÀSSICS.

- 3.1 Distribucions de Bernoulli, binomials i de Poisson.
- 3.2 Distribucions uniformes, exponencials i gamma.
- 3.3 Distribucions Gaussians.
- 3.4 Distribucions chi-quadrada, T de Student i F de Fisher.

IV. MOSTRATGE.

- 4.1 Mostra aleatoria simple d'una variable aleatoria. Estadístics.
- 4.2 Distribucions empíriques. Estudi descriptiu. Histogrames.
- 4.3 La mitjana mostral. Llei dels grans nombres i teorema central del límit.
- 4.4 Mostatge de poblacions normals. Teorema de Fisher-Student.
- 4.5 Mostatge de poblacions finites.

V. INFERÈNCIA ESTADÍSTICA: ESTIMACIÓ DE PARAMETRES I TEST D'HIPÒTESIS.

- 5.1 Estimadors. Mètode dels moments. Mètode de la versemblança.
- 5.2 Estimació mitjançant intervals de confiança.
- 5.3 Tests d'hipòtesis. Tipus d'errors. Nivells de significació. P-valor.
- 5.4 Estudi dels problemes clàssics d'inferència estadística Gaussiana.

VI. REGRESSIÓ I CORRELACIÓ.

- 6.1 El mètode dels mínims quadrats.
- 6.2 Regressió lineal simple i correlació de Pearson.
- 6.3 Intervals i tests pels paràmetres dels models lineals.
- 6.4 Regressió lineal múltiple.

VII. ANÀLISI DE LA VARIÀNCIA.

- 7.1 Introducció al disseny experimental. Aleatorització.
- 7.2 Un factor.
- 7.3 Dos factors sense interacció.
- 7.4 Dos factors amb interacció.

VIII. BON AJUSTAMENT I MÈTODES NO PARAMÈTRICS.

- 8.1 El test de bon ajustament de Pearson.
- 8.2 Tests d'homogeneïtat i d'independència en taules de contingència.
- 8.3 Test dels signes. Tests basats en rangs. Tests d'aleatoricitat.

BIBLIOGRAFIA

- *Box, G.E.P., Hunter, W.G. and Hunter, J.S. (1978). Statistics for experimenters, an introduction to design, data analysis and model building. John Wiley & Sons.
- *Larson, H.J. (1978). Introducció a la teoria de probabilitats e inferència estadística. Ed. Limusa, México.
- *Milton, J. S. (1983, 1992). Statistical Methods in the Biological and Health Sciences. Second Edition, McGraw-Hill, Inc.
- *Ross, Sheldon M. (1987). Introduction to probability and statistics for engineers and scientists. John Wiley & Sons.

CRITERIS I MODALITATS DE L'AVAUACIO

La qualificació final s'obtéindrà sumant les qualificacions obtingudes en:

- A) **Dues avaluacions parcials:** $(1+1)=2$ punts, $(0.5+0.5)$ punts acumulables a l'examen).
Exercicis i treballs proposats a classe de teoria $(0.8+0.2)$ punts), i exercicis realitzats a classe de teoria (proves parcials : 6 i 7 d'abril, 25 i 26 de maig) (1 punt).
- B) **Exercicis d'aula** proposats a classe de problemes: 1 punt (0.5) punts acumulables a l'examen).
- C) **L'examen final** : $(7 + (0.5) + (0.5) + (0.5))$ 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

Facultat de Ciències, despatx C1-304 (Matemàtiques):

- **DIMARTS** de 16:30 a 18:30.
- **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 (preferentment e-mail) amb 2 dies d'antelació.