

Estadística. Llicenciatura de Geologia

Curs 2005/2006

0. Introducció. L'error experimental. La necessitat d'analitzar dades geològiques. Dades i error experimental. Tipus d'errors. Qualitat de les dades experimentals. Incertesa absoluta i relativa. El paper dels mètodes estadístics. Tipus de dades geològiques.

1. Estadística descriptiva. Estudi descriptiu d'una variable: qualitativa (diagrama de sectors) i quantitativa (mitjana, mediana, moda, desviació, percentils, quartils, diagrama de barres i histograma). Estudi descriptiu de dues variables: qualitatives (taula de contingència) i quantitatives (recta de regressió, coeficients de correlació de Pearson i de Spearman, predicció).

2. Probabilitat. Propietats de la probabilitat. Probabilitat condicionada. Variables aleatòries. Esperança i variància. Exemples: Binomial, Poisson i Normal. Aproximació de la Binomial per la Normal i correcció de Yates. Independència de variables aleatòries.

3. Estadística inferencial. Tests d'hipòtesis. Mostra i població, estadístic i estimador. Estadístics més freqüents. Intervals de confiança: per a la mitjana i per a la variància d'una població Normal i per a la proporció. Concepte de test d'hipòtesis. Tipus d'errors. Test per a la mitjana i per a la variància d'una població Normal. Test per a la proporció. Test de comparació de mitjanes i de comparació de variàncies per a dues poblacions Normals. Test de comparació de proporcions. Tests de normalitat. El test Q de Dixon. Tests de la $\hat{A}^2$: el test de bondat d'ajustament, el test d'independència i el test de comparació de proporcions.

4. Estadística circular: l'estudi de dades direccionals. Dades direccionals i dades orientades en geologia. Representacions gràfiques. Càlcul de la direcció mitjana i de mesures de dispersió. Tests d'uniformitat: el test de Rayleigh i el test basat en la $\hat{A}^2$. Interval de confiança per a la direcció mitjana teòrica. Test de comparació de dues direccions mitjanes teòriques.

5. Anàlisi de la variància i disseny d'experiments. Importància del disseny d'experiments a les Ciències Experimentals. Disseny completament aleatoritzat: Anàlisi de la variància d'un factor. Dissenys factorials: Anàlisi de la variància pel disseny factorial de dos factors. Efectes principals i interaccions.

Bibliografia:

Chapman McGrew, J. (Jr) and Monroe, Charles B. *An introduction to statistical problem solving in Geography*, McGraw Hill, 2000 (2a edició).

Delgado, R. *Iniciación a la probabilidad y la estadística*, Col·lecció Materials, 153. Servei de Publicacions de la Universitat Autònoma de Barcelona, 2004.

Swan, A. R. H. *Introduction to Geological Data Analysis*, Blackwell Science, 1996.

Davis, John C. *Statistics and Data Analysis in Geology*, Wiley, 1986 (3a edició).

Avaluació i Objectius:

L'avaluació es farà a final de curs amb un examen escrit de tota la matèria. A l'examen es pot portar: calculadora, taules estadístiques i UN ÚNIC full (DIN A4) amb les fórmules que l'alumne consideri convenient. L'objectiu de l'assignatura és el d'introduir les eines de la Probabilitat i de l'Estadística bàsiques per tal d'analitzar dades geològiques, incidint sobre la seva correcta utilització i la interpretació dels resultats.