

Inferència Estadística I

Introducció i objectius

Aquesta assignatura és la primera de la Diplomatura dedicada a la inferència estadística, i per tant té com a objectius per una banda entendre la dinàmica d'aquesta disciplina i per l'altra introduir-se en les tècniques més utilitzades.

En els dos primers capítols s'introdueixen les distribucions més usades en Estadística Inferencial i els conceptes bàsics d'aquesta disciplina. La resta del curs està dedicada als conceptes i tècniques fonamentals d'estimació puntual i per intervals de confiança i als tests d'hipòtesis.

Es considera important un bon coneixement de les assignatures de primer, sobretot les de Probabilitats, Càlcul i Estadística Descriptiva.

Estructura de l'assignatura

L'assignatura s'estructura a partir de classes de teoria, problemes i pràctiques. Es pot seguir a distància mitjançant el *Campus Virtual*:

<http://www.uab.es/interactiva/default.htm>

A les pràctiques s'aniran treballant els temes explicats a teoria amb ajuda de diferents 'Softwares': EXCEL, SPSS, SAS,...

Aquestes pràctiques es realitzaran al Laboratori Docent del Departament de Matemàtiques (C1/136).

Professors

- **Teoria:** Maria Jolis (despatx C1/332). **Horari de consulta:** *Dimarts* de 10 a 11 i de 4 a 5, *Dijous* de 10 a 11.
- **Problemes:** Laia Saumell (Despatx C/106).
- **Pràctiques:** Jalila Daoudi (Despatx C1/-164).

Dinàmica de treball

- **Teoria.** A les classes de teoria anirem introduint els conceptes i tècniques que descriu el programa del curs. Donat el seu contingut estàndard d'un primer curs d'inferència estadística es pot seguir fent us de la bibliografia bàsica recomanada. També s'aniran penjant al Campus Virtual uns apunts dels diferents capítols que seran ajustats al que es vagi fent a classe. Cada setmana comentarem al Campus Virtual el que s'ha explicat.
- **Problemes.** Les classes de problemes tenen per objectiu afiançar la teoria. Per a aquells que feu l'assignatura virtual, es penjaran les llistes de problemes i quan ja s'hagin resolt a classe també es penjaran les solucions.
- **Pràctiques.** És la introducció al programari estadístic disponible i es pretén que entengueu com podem obtenir els resultats que s'han introduït a les classes de teoria i problemes. Els programaris utilitzats seran EXCEL, SPSS, SAS. Al Campus Virtual trobareu l'enunciat de cada pràctica.

Avaluació

La nota final de la assignatura es calcularà a partir d'una nota que anomenarem E (que tindrà en compte les qualificacions obtingudes en un examen parcial i en l'examen final) i la nota obtinguda de la presentació de tres pràctiques, que anomenarem P . L'algorisme és el següent:

- La nota d'exàmens, E , es calcularà fent el *màxim* entre la nota de l'examen final i la mitjana ponderada entre la nota de l'examen parcial que valdrà un 20% i la nota de l'examen final, que valdrà un 80%. Totes aquestes qualificacions variaran entre 0 i 10 punts.
- La nota de pràctiques P tindrà un valor de fins a 3 punts i la qualificació final es calcularà a partir de la fórmula

$$\text{Nota final} = P + (1 - 0,1 P) E.$$

Programa d'INFERENCIA ESTADÍSTICA I. (Curs 06-07)

DIPLOMATURA D'ESTADÍSTICA

1. Algunes distribucions de probabilitat importants

- Repàs de les distribucions més importants estudiades al curs de Probabilitat de primer.
- Les distribucions χ^2 (khi-quadrat), t de Student i F de Fisher-Snedecor.

2. Introducció a la Estadística.

- Estadística descriptiva i estadística inferencial: Conceptes bàsics en inferència: població estadística i mostra; paràmetres, estadístics i estimadors. Models paramètrics i no paramètrics.
- Estadístics més usuals: els moments mostrals i estadístics relacionats amb ells. Els estadístics d'ordre.
- Distribució d'alguns estadístics d'una mostra d'una població Normal: *Teorema de Fisher*. Teorema Central del Límit: normalitat asimptòtica dels moments mostrals i de la proporció mostral d'una mostra d'una població dicotòmica.

3. Estimació puntual.

- Propietats dels estimadors: El biaix i l'eficiència relativa, l'eficiència (fita de Cramér-Rao), consistència i normalitat asimptòtica.
- Mètodes d'estimació puntual de paràmetres: *mètode dels moments* i *mètode de la màxima versemblança*. Propietats asimptòtiques de l'estimador màxim versemblant.

4. Estimació per intervals de confiança.

- Concepte d'*interval de confiança*. El mètode del “pivot” per a la construcció d'interval de confiança.
- Intervals de confiança per als paràmetres d'una distribució Normal: per a la mitjana i per a la variància. Intervals de confiança per a la proporció. Intervals de confiança asimptòtics: per a una proporció i per a la mitjana d'una població no Normal.

5. Tests d'hipòtesis. Introducció i exemples clàssics.

- Conceptes bàsics i terminologia: hipòtesi estadística, test d'hipòtesis, hipòtesi nul·la i hipòtesi alternativa, hipòtesi simple i composta, estadístic de contrast, regió crítica o de rebuig, errors de tipus I i II, nivell de confiança, potència d'un test i nivell de significació. Tests unilaterals i bilaterals. Construcció de tests a partir d'interval de confiança.
- El cas d'una població Normal: tests d'hipòtesis per a la mitjana amb variància coneguda. Estudi de la *corba de potència*. Altres tests d'hipòtesis sobre el paràmetres d'una distribució Normal: sobre la mitjana amb variància desconeguda i sobre la variància.
- Tests d'hipòtesis per a la proporció. Tests asimptòtics: per a la proporció i per a la mitjana d'una població no Normal.

6. 5. Inferència sobre diverses poblacions i bondat d'ajustament.

- Comparació de dues mitjanes per a mostres normals: test T per a dades aparellades.
- Test T per a mostres independents amb variància comuna. El problema de Berens-Fisher.
- Comparació de variàncies per a mostres normals. Test de Fisher.
- Comparació de proporcions.
- Tests χ^2 d'ajustament i d'independència.

BIBLIOGRAFIA

- Canavos, G.C. *Probabilidad y Estadística. Aplicaciones y Métodos*. Ed. McGraw Hill. 1988.
- DeGroot, Morris H. *Probabilidad y Estadística*. Adisson-Wesley Iberoamericana. Segona Edició. 1988.
- Devore, Jay L. *Probabilidad y Estadística para Ingeniería y ciencias*. Thomson Cop. Sisena edició, 2005.
- Dougherty, Edward R. *Probability and Statistics for the engineering, computing and physical Sciences*. Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey. 1990. (En procés de traducció per la Editorial Reverté).
- Freund, J., Miller, I. & Miller, M. *Fundamentos de Estadística con Aplicaciones*. 6ena edició. Ed. Prentice & Hall. 2000.
- Kokoska, S., Nevison, C. *Statistical Tables and Formulae* Springer Verlag. 1989.
- Mendenhall, W., Scheaffer, R. L., Wackerly, D. D. *Estadística Matemática con aplicaciones*. Grupo Editorial Iberoamérica. 1986.
- Peña, D. *Estadística. Modelos y métodos. 1 Fundamentos*. Alianza Universidad Textos. 1988.
- Zaiats, V., Calle, M.L. *Probabilitat i estadística. Exercicis II* Materials UAB, núm 108. 2001.