Inferència Estadística I

Introducció i objectius

Aquesta assignatura és la primera de la Diplomatura dedicada a la inferència estadística, que és la part de l'Estadística que pretén obtenir informació sobre una població a partir de les dades d'una mostra "representativa". L'assignatura té un caràcter central dins dels estudis ja que en aquest curs es presenten tècniques que seran emprades en la majoria de les matèries que es cursaran a partir d'ara.

Els dos primers capítols tenen caràcter introductori i s'hi estudien les distribucions de probabilitat 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 molt 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.*
A les pràctiques s'aniran treballant els temes explicats a teoria amb ajuda de diferents 'Softwares': EXCEL, SPSS, SAS,...
Aquestes pràctiques es realitzarant al Laboratori Docent del Departament de Matemàtiques (C1/136).

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.** L'objectiu 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

Per a l'avaluació de l'assignatura es tindran en compte dues qualificacions: una nota de curs que anomenarem **Curs** i una nota que anomenarem **Principal** que s'obtindrà a partir de l'entrega de tres pràctiques i la nota de l'examen final.

La nota de curs (**fins a un màxim de 3 punts**) s'obtindrà a partir de les notes de l'entrega d'exercicis (fins a un màxim d'un punt), i d'un **examen parcial**, que serà **presencial** i (si no hi ha problemes que ho impedeixin) es realitzarà a l'hora de la classe de teoria del **20 de Novembre**. Aquest examen parcial puntuarà com a màxim 2 punts.

La qualificació que hem anomenat **Principal** serà la mitjana ponderada següent:

$$\text{Principal} = 0.3 \times \text{Pràctiques} + 0.7 \times \text{Examen Final.}$$

Finalment, la nota global de l'assignatura es calcularà amb la fórmula:

$$\text{Nota global} = \text{Curs} + (1 - 0.1\text{Curs}) \times \text{Principal}$$

Condició molt important: Per passar el curs és imprescindible obtenir una nota no inferior a 3.5 en l'examen final.
Comentari: Observeu que que la nota de curs en cap cas penalitza, sempre millora la qualificació que s'obtingui en l'apartat **principal**.

Programa d'INFERENCIA ESTADISTICA I. (Curs 08-09)

DIPLOMATURA D'ESTADISTICA

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 asímptòtiques 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'intervals de confiança.
- Intervals de confiança per als paràmetres d'una distribució Normal: per a la mitjana i per a la variança. 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'intervals de confiança.
- El cas d'una població Normal: tests d'hipòtesis per a la mitjana amb variança coneguda. Estudi de la *corba de potència.* Altres tests d'hipòtesis sobre el paràmetres d'una distribució Normal: sobre la mitjana amb variança desconeguda i sobre la variança.
- Tests d'hipòtesis per a la proporció. Tests asimptòtics: per a la proporció i per a la mitjana d'una població no Normal.

6. **Inferència sobre dues 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.

Professors

TEORIA: Maria Jolis (despatx C1/332). **Telèfon:** 93 581 30 94.
e-mail: mjolis@mat.uab.cat. **Horari de consulta:** Dilluns i dimarts de 8:30 a 9:30 i a convenir, mitjançant missatge a l'adreça de correu electrònic anterior.

PROBLEMES: Montserrat Trabal (Despatx C1/-162).

PRÀCTIQUES: Jalila Daoudi (Despatx C1/-164).