

Inferència Estadística II

Alejandra Cabaña (despatx C-1/112).

e-mail: acabana@mat.uab.cat.

Horari de consulta: dilluns de 17:00 a 18:00 i en horari a convenir, mitjançant missatge a l'adreça de correu electrònic anterior.

Las clases es farán en castellá l comenzarán el día 14/02/2011.

Introducció i objectius

Aquesta assignatura és la segona del Grau 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 moltes de les matèries que es cursaran a partir d'ara.

Començarem repassant els conceptes fonamentals dels test d'hipòtesis paramètrics estudiats en en curs d'Inferència I, completant alguns exemples (test per a comparació de mitjanes en poblacions normals, comparació de proporcions, etc) i estudiant de Lema de Neymann i Pearson i el test del quocient de versemblances.

Estudiarem la distribució asimptòtica l'estadístic de màxima versemblança i altres conceptes vinculats a la estadística asimptòtica.

Estudiarem també una mica d'estadística no paramètrica: contrastos de bondat d'ajust (Ji-quadrat per a dades discretes, tests de normalitat), tests de aleatoriedad, tests d'independència, i tests basats en rangs.

Finalment introduïrem algunes idees bàsiques de la nomenada estadística Bayesiana.

Es considera fonamental un bon coneixement de l'a assignatura de Inferència I.

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 Moodle*.

A les pràctiques s'aniran treballant els temes explicats a teoria amb ajuda de R.

Aquestes pràctiques es realitzaran tots els dilluns amb horari de 18 a 19h, segons el calendari

14-02-11	...	aula Pc1-B	04-04-11	...	aula Pc1-B
21-02-11	...	aula Pc1-A	11-04-11	...	aula Pc-2
28-02-11	...	aula Pc1-B	02-05-11	...	aula Pc1-C
07-03-11	...	aula Pc1-C	09-05-11	...	aula Pc1-C
14-03-11	...	aula Pc1-C	16-05-11	...	aula Pc1-C
21-03-11	...	aula Pc1-C	23-05-11	...	aula Pc1-C
28-03-11	...	aula Pc1-C	30-05-11	...	aula Pc1-B

Dinàmica de treball

Teoria i Problemes:

A les classes de teoria anirem introduint els conceptes i tècniques que descriu el programa del curs. Donat el seu contingut estàndard d'un curs d'inferència estadística es pot seguir fent us de la bibliografia bàsica recomanada. També s'aniran penjant al Campus Virtual Moodle uns apunts dels diferents capítols que seran ajustats al que es vagi fent a classe.

Pràctiques:

Fer estadística sense un ordinador no té sentit en aquests temps, de manera que en el laboratori veurem com implementar les tècniques que es desenvolupin durant el curs, i també com utilitzar els recursos que hi ha en R per a això.

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 tres pràctiques (alguna realitzada al laboratori i d'altres amb més temps) i la nota de l'examen final.

La nota de **curs** (màxim 3 punts) s'obtindrà a partir de l'entrega d'exercicis (màxim 1 punt) i d'una prova parcial presencial (màxim 2 punts). La prova parcial es farà a l'hora de la classe de teoria a finals del mes de març.

L'examen final es realitzarà durant els últims dies de classe i hi haurà una recuperació durant el període oficial d'examens.

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

$$\text{principal} = 0.3 \cdot \text{pràctiques} + 0.7 \cdot \text{Examen Final}.$$

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

$$\text{Nota global} = \text{curs} + (1 - 0.1 \text{ curs}) \cdot \text{principal}$$

Condicció molt important: Per superar l'assignatura és imprescindible obtenir una nota no inferior a 4 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.

Recordeu que les assignatures de la Diplomatura comparteixen docència i avaluació amb assignatures del Grau d'Estadística Aplicada i que per tant tots els alumnes disposeu d'una única convocatòria.

Detall dels continguts:

Tema 0: Test d'Hipòtesis Paramètrics.

Introducció als contrastos d'hipòtesis, Hipòtesi nul·la i alternativa, Errors de tipus I i de tipus II : Nivell i potència. Concepte de p-valor.

Estadístics de contrast i regió crítica. Vinculació amb les regions de confiança.

El Lema de Neyman i Pearson. Funció de potència.

Contrastos d'Hipòtesis en poblacions normals.

Potència i grandària de la mostra.

Contrastos sobre els paràmetres d'una població normal, comparació de poblacions normals amb mostres independents.

Prova t per a dades aparellades.

Contrastos d'hipòtesis per a poblacions qualsevol (mostres grans).

Contrastos d'hipòtesis per a proporcions (una i dues mostres).

Tema 1: Estadística Asimptòtica

Distribució asimptòtica del EMV

El quocient de vresemblances i la seva distribució asimptòtica.

Estadística asimptòtica i Δ -mètode.

Altres tests asimptòtics (Scores, Wald...)

Tema 2: Estadística no paramètrica

Anàlisis gràfiques. Plots de probabilitat.

Prova del Signe.

Proves d'ajust χ^2 (hipòtesis simples i compostes)

Proves de Kolmogorov-Smirnov i Cramer von Mises.

Proves de normalitat: Tests de Lilliefors. Test de Shapiro Wilk.

Proves de Wilcoxon: rangs signados i comparació de mostres.

Altres proves basades en rangs.

Tema 3: Introducció a l'Estimació Bayesiana.

Distribucions a priori i posteriors.

Prèvies conjugades.

Utilització de mètodes bayesians en la solució de problemes freqüentistes.

BIBLIOGRAFIA

- Bickel, P.J. and Doksum, K.A, *Mathematical Statistics, Basic Ideas and selected Topics Vol I.*, Prentice Hall 2007 (reprint f 2nd ed.)
- Canavos, G.C. *Probabilidad y Estadística. Aplicaciones y Métodos*. Ed. McGraw Hill. 1988.
- Freund, J., Miller, I. & Miller, M. *Fundamentos de Estadística con Aplicaciones*. 6ena edició. Ed. Prentice & Hall. 2000.
- Gibbons, J.D. and Chakraborti, S. *Nonparametric Statistical Inference*, Marcel Decker, 2005
- 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. *Fundamentos de Estadística*. Alianza Editorial 2001.
- Rizzo, M. *Statistical computing with R*, Chapman & Hall/CRC, cop. 2008
- Sprent, P. *Applied Nonparametric Statistical Methods*, Chapman and Hall 1993-1996.
- Verzani, J. *Using R for introductory Statistics*, Chapman and Hall/CRC 2004
- Zaiats, V., Calle, M.L. *Probabilitat i estadística. Exercicis II* Materials UAB, núm 108. 2001.