

Inferència estadística**2013/2014**

Codi: 100128

Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500149 Matemàtiques	OT	4	0

Professor de contacte

Nom: Ana Alejandra Cabaña Nigro

Correu electrònic: AnaAlejandra.Cabana@uab.cat

Utilització d'idiomes

Llengua vehicular majoritària: espanyol (spa)

Algun grup íntegre en anglès: No

Algun grup íntegre en català: No

Algun grup íntegre en espanyol: No

Prerequisits

Tot i que no hi ha requisits oficials, es recomana haver cursat Inferència I i tenir una base sòlida de càlcul i de càlcul de probabilitats.

Objectius

Aquesta assignatura dona les bases de 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 tots els procediments estadístics que es puguin fer en el desenvolupament professional.

Començarem repassant els conceptes fonamentals dels test d'hipòtesis paramètrics, completant alguns exemples i estudiant el 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, com ara la distribució asimptòtica del test de quocient de versemblances, el test Score de Rao i el test de Wald. Per finalitzar el estudi asimptòtic, discutirem el mètode delta.

Estudiarem també estadística no paramètrica: contrastos de bondat d'ajust (Khi-quadrat per a dades discretes, tests basats en la funció de distribució empírica, amb èmfasi en tests de normalitat i exponencialitat), tests d'aleatorietat, tests d'independència, i tests basats en rangs.

Finalment introduïrem algunes idees bàsiques de l'anomenada estadística Bayesiana.

Competències

Matemàtiques

- Demostrar de forma activa una elevada preocupació per la qualitat en el moment d'argumentar o exposar les conclusions dels seus treballs
- Formular hipòtesis i imaginar estratègies per confirmar-les o refutar-les.
- Hauran desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia
- Utilitzar eficaçment bibliografia i recursos electrònics per obtenir informació

Resultats d'aprenentatge

1. Capacidad de elaboración y construcción de modelos y su validación.
2. Capacidad para detectar y modelizar el azar en problemas reales.
3. Extracción de conclusiones y redacción de informes.
4. Identificación de la información relevante para resolver un problema.
5. Interpretación de resultados a partir de modelos estadísticos.
6. Pensamiento y razonamiento cuantitativo.
7. Utilización correcta y racional del software.

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.

Tema 1: Estadística Asimptòtica

Distribució asimptòtica del EMV

El quocient de vresemançes i la seva distribució asimptòtica.

El test del quocient de vresemançes. Aplicacions.

Altres tests asimptòtics (Scores, Wald...)

Estadística asimptòtica i Δ -mètode.

Tema 2: Estadística no paramètrica

Anàlisis gràfiques. Plots de probabilitat.

Proves d'ajust Khi-quadrat (hipòtesis simples i compostes)

Proves de Kolmogorov-Smirnov i Cràmer von Mises (Anderson-Darling).

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

Prova del Signe.

Prova de Wilcoxon: rangs signats 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

Metodologia

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 ús 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 dies, doncs, 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.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes de problemes	14	0,56	1, 4, 7
Classes de teoria	28	1,12	1, 2, 4, 6
Pràctiques amb ordinador	14	0,56	1, 7
Tipus: Supervisades			
Treballs pràctics	20	0,8	1, 2, 4, 6, 7
Tipus: Autònomes			
Estudi individual	60	2,4	1, 2, 4, 6, 7

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.

La prova parcial es farà a l'hora de la classe de teoria al voltant de les setmanes 7 o 8 del curs.

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

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

principal = $0.3 \cdot \text{pràctiques} + 0.2 \cdot \text{Prova Parcial} + 0.5 \cdot \text{Examen Final}$.

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

Nota global = 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 capcas penalitza, sempre millora la qualificació que s'obtingui en l'apartat principal.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Examen	50%	2	0,08	1, 2, 4, 6
Prova parcial	20%	2	0,08	1, 2, 4, 5, 6
Pràctica 1	15%	5	0,2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Pràctica 2	15%	5	0,2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

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.
- Ferguson, T.S. A course in Large Sample Theory, Chapman & Hall 1996
- 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
- Hollander, M. and Wolfe, D.A., Nonparametric Statistical Methods, 2nd Ed, Willey Interscience, 1999
- 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.