

Models lineals**2012/2013**

Codi: 100117

Crèdits ECTS: 6

Titulació	Pla	Tipus	Curs	Semestre
2500149 Graduat en Matemàtiques	777 Graduat en Matemàtiques	OT	0	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

Es suposa que l'estudiant té coneixements bàsics de Probabilitat i d'Estadística. No hi ha però prerequisits reglats.

Objectius

L'objectiu del curs és introduir i estudiar matemàticament models que, en contextos molt diversos, ens expliquin, en un escenari d'incertesa, el comportament d'una variable, la variable resposta en funció d'un conjunt de variables explicatives, i a partir

d'ells fer prediccions i prendre decisions. L'estudiant ha de ser conscient de les hipòtesis que hi han darrere de cada un dels models, i de la idea que tots els models són dolents, però que n'hi ha uns de millors que d'altres, i per tant de la necessitat de fer una selecció, a més de preocupar-se constantment pel seu ajust i adequació. Els Models Lineals utilitzen sobretot una combinació de mètodes estadístics i resultats de l'àlgebra lineal.

L'alumne haurà per tant de modelar relacions amb incertesa, i fer diagnòstic i prediccions.

Competències

- Demostrar de forma activa una elevada preocupació per la qualitat en el moment d'argumentar o exposar les conclusions dels seus treballs
- Davant de situacions reals amb un nivell mig de complexitat, demanar i analitzar dades i informació rellevants, proposar i validar models utilitzant eines matemàtiques adequades per a, finalment, obtenir conclusions
- Distingir, davant d'un problema o situació, el que és substancial del qual és purament ocasional o circumstancial.
- Hauran desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia
- Seran capaços de transmetre coneixements, procediments, resultats i idees matemàtiques.
- Utilitzar aplicacions informàtiques d'anàlisi estadística, càlcul numèric i simbòlic, visualització gràfica, optimització o altres per experimentar en Matemàtiques i resoldre problemes
- Utilitzar eficaçment bibliografia i recursos electrònics per obtenir informació

Resultats d'aprenentatge

1. Comprendre el llenguatge i conèixer demostracions riguroses de alguns teoremes de probabilitat i estadística avançades.
2. Idear demostracions de resultats matemàtics del àrea de probabilitat i estadística

Continguts

I. El model lineal.

- Introducció. Diferents models segons els tipus de la variable resposta i de les explicatives. El cas de la regressió simple i l'ANOVA unifactorial. Distintes formes d'estimar els paràmetres.
- Lleis multidimensionals . Vectors aleatoris. Vector d'esperança i matriu de covariància. Funció característica. Llei normal multidimensional. Lleis relacionades amb la normal.
- El model lineal. Funcions lineals estimables. Les equacions normals. Blues.

II. El model de regressió múltiple.

- La regressió múltiple. Propietats dels estimadors. Estimació de la variància. Mesures d'ajustament. El model centrat. Model amb lligadures.
- Sumes de quadrats i distribucions. Contrastos i regions de confiança. El teorema de Cochran. Estimació i predicció.
- Diagnòstic del model. La hipòtesi de normalitat. Heterocedasticitat. Errors correlats. Transformacions.
- Outliers i observacions influents. El problema de la multicolinealitat. La selecció de variables.

III. L'Anàlisi de la Variància i el Disseny d'Experiments.

- Anàlisi de la variància amb un sol factor. Contrastos múltiples. Diagnosi.
- Anàlisi de la variància amb diversos factors. Interaccions.
- Quadrats llatins i grecolatins. Models amb efectes aleatoris.
- Els dissenys 2^2 i 2^k . Fraccions de dissenys factorials.

IV. Les extensions del model.

- Anàlisi de la covariància. Models lineals generalitzats. Models logit i probit. Models log-lineals.

Metodologia

A la classe teòrica es presentaran els models emprats i s'insistirà en les demostracions matemàtiques dels resultats presentats. També s'insistirà molt en l'aplicabilitat. S'encoratjarà també el debat amb els alumnes.

A les sessions de problemes s'encoratjarà als alumnes que siguin ells qui expliquin els problemes i qüestions proposades.

A les sessions pràctiques els alumnes treballaran algunes exemples reals amb el programa R.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			

Classes de problemes	15	0,6
Classes teòriques	30	1,2
Tipus: Supervisades		
Classes de pràctiques	3	0,12
Tipus: Autònomes		
Pràctiques individuals	3	0,12
Treball personal	91	3,64

Avaluació

Els estudiants tindran una nota de curs, a partir dels problemes entregats o dels que faci a la classe, dels casos pràctics que presenti, i d'un treball obligatori, el qual exposaran a classe, davant dels seus companys, durant les darreres setmanes dels curss. També cada

estudiant haurà d'explicar breument en public, durant el curs, alguna característica i aplicació del paquet R.

El professor podrà preguntar individualment a cada estudiant qüestions sobre els problemes entregats.

El treball obligatori representa el 70% de la nota del curs.

Per altra banda es farà un examen final obligatori. La nota final serà la mitjana de les dues notes, la del curs i la del examen. La nota del final per a fer mitjana ha de ser com a mínim un 3.8

Hi haurà un segon examen final, abans d'iniciar el segon quadrimestre, per a aquells que vulguin millorar la seva nota.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Examen final	0.5	4	0,16	1, 2
Presentació oral i escrita de problemes i pràctiques	0,25	2	0,08	1, 2
Presentació treball	0,25	2	0,08	

Bibliografia

BIBLIOGRAFIA.

- Montgomery, Peck and Vinnng, Introduction to Linear Regression Analysis (Wiley Series in Probability and Statistics) Wiley; 5 edition (2012) ISBN-10: 0470542810 [1500954284](#) [1500954290](#)



- Chatterjee, S. & Price, B., Regression Analysis by Example. Wiley-Interscience, third edition, 2000.

- Verzani, J. Using R for Introductory Statistics., Chapman and Hall/CRC, 2004.
- Peña, D.; Regresión y diseño de experimentos. Alianza Editorial. 2002.
- Faraway, J.; Linear Models with R. Chapman&Hall. CRC. 2005

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA.

- McCullagh, P., Nelder, J.A.; Generalized Linear Models. Chapman&Hall. 1989
- Clarke, B.R.; Linear Models. The theory and applications of Analysis of Variance. Wiley Series in Probability and Statistics. 2008
- Sen, A., Srivastava, M.; Regression Analysis. Theory, Methods and Applications. Springer. 1990
- Carmona, F.; Modelos Lineales. Universitat de Barcelona. 2005
- Christensen, R.; Advanced Linear Modelling. Springer. 2001.
- Christensen, R.; Log-Linear Models. Springer. 1990
- Draper, N., Smith, H.; Applied regression Analysis. Wiley. 1998
- Seber, G.; Linear Regression Analysis. Wiley, 1977
- Scheffé, H.; The Analysis of Variance. 1999.