

Models lineals**2013/2014**

Codi: 100117

Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500149 Matemàtiques	OT	4	0

Professor de contacte

Nom: Pere Puig Casado

Correu electrònic: Pere.Puig@uab.cat

Utilització d'idiomes

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

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. En general l'objectiu d'estudi serà el comportament d'una variable, la variable de resposta, en funció d'un conjunt de variables explicatives que actuen de manera lineal. A partir d'aquest coneixement es poden fer prediccions i prendre decisions. L'estudiant ha de ser conscient de les hipòtesis que hi ha darrere de cadascun dels models, i de la idea de que tots els models són dolents, però que n'hi ha uns de millors que d'altres. Per tant, surgeix la necessitat de fer una selecció de models i, a més, preocupar-se per la seva bondat d'ajust i adequació. En quan a la metodologia, 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 diagnòs i prediccions.

Competències**Matemàtiques**

- 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
- Demostrar de forma activa una elevada preocupació per la qualitat en el moment d'argumentar o exposar les conclusions dels seus treballs
- 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. Comprender el lenguaje y conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas de probabilidad y estadística avanzadas.
2. Idear demostraciones de resultados matemáticos del área de probabilidad y estadística

Continguts

I. El model lineal.

- Antecedents històrics. Joseph Boscovich, Legendre i la mesura de la terra. Les aportacions de Gauss. El mètode dels mínims quadrats.
- 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. El cas de la regressió simple i l'ANOVA unifactorial.

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 de teoria 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

La nota final serà el resultat de l'examen final (que val un 50%), de la presentació de problemes i pràctiques (25%) i de la presentació d'un treball (25%).

Hi haurà un segon examen final, abans d'iniciar el segon quadrimestre, per a aquells que vulguin millorar la seva nota. Les notes definitives, incloent les possibles matricules d'honor, es passaran després d'aquest segon examen final.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Examen final	0.5	4	0,16	1, 2
Presentació 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.