

Models Lineals**2012/2013**

Codi: 103174

Crèdits: 6

Titulació	Pla	Tipus	Curs	Semestre
2501919 Graduat en Estadística Aplicada	973 Graduat en Estadística Aplicada	OB	2	2

Professor de contacte

Nom: Consuelo de Jesús García Tejedor

Correu electrònic: Consuelo.Garcia@uab.cat

Utilització d'idiomes

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Algun grup íntegre en anglès: No

Algun grup íntegre en català: Sí

Algun grup íntegre en espanyol: No

Prerequisits

Coneixements bàsics d'estadística Descriptiva i Inferencial.

Objectius

L'objectiu del curs és l'estudi de la modelització i anàlisi de problemes estadístics mitjançant la metodologia dels Models Lineals i les seves aplicacions a diversos àmbits (economia, salut, enginyeria, i ciències en general), basades en exemples, problemes i pràctiques amb el sistema estadístic R. En primer lloc es presenta el model lineal simple, per la seva simplicitat i importància i perquè és un bon pròleg per a la comprensió del model lineal múltiple. El model de regressió múltiple expressat matricialment, i amb les seves variants (polinomial, interaccions, variables regressores fictícies,...), és la segona part del curs. Tant en la regressió simple com múltiple s'analitzen l'adequació del model, la satisfacció de les hipòtesis i la detecció de dades especials, i s'estudien possibles solucions quan es detecten anomalies.

Competències

- Analitzar les dades mitjançant l'aplicació de mètodes i tècniques estadístiques i treballar amb dades qualitatives i quantitatives.
- Expressar i aplicar rigorosament els coneixements adquirits en la resolució de problemes
- Identificar els models estadístics i de recerca operativa més adequats per a cada context i que permetin la presa de decisions.
- Reconèixer els avantatges i els inconvenients dels procediments estudiats.
- Resumir i descobrir patrons de comportament en l'exploració de les dades.
- Utilitzar correctament una bona part del programari estadístic i de recerca operativa existent, escollir el més apropiat per a cada anàlisi estadística i ser capaç d'adaptar-lo a les noves necessitats.

Resultats d'aprenentatge

1. Analitzar dades mitjançant el model de regressió lineal.
2. Analitzar els residus d'un model estadístic.
3. Detectar i preveure interaccions entre variables explicatives.
4. Detectar i tractar la colinearitat entre variables explicatives.
5. Detectar i tractar la falta d'homogeneïtat en els grups d'una variable explicativa principal qualitativa.
6. Detectar i tractar les dades absents.
7. Emprar gràfics de visualització de l'ajust i de l'adequació del model.

8. Expressar i aplicar rigorosament els coneixements adquirits en la resolució de problemes.
9. Identificar distribucions de les respostes amb l'anàlisi de residus.
10. Identificar les etapes en els problemes de modelització.
11. Mesurar el grau d'ajust d'un model estadístic.
12. Reconèixer la necessitat d'ocupar models per a errors no independents.
13. Seleccionar les variables explicatives rellevants.
14. Simular models estadístics utilitzant programari específic.
15. Utilitzar programari estadístic divers per a la modelització lineal i no lineal.

Continguts

1. L'anàlisi de regressió. Regressió lineal simple

- Introducció als models de regressió i passos previs en la regressió simple.
- La regressió lineal simple: model, hipòtesis, paràmetres i estimadors.
- Inferència sobre els paràmetres del model: intervals i tests.
- Interval de confiança per a la resposta mitjana. Interval de predicció de noves observacions. Inferències simultànies en la regressió simple.
- Anàlisi de la variància (ANOVA) de la regressió simple.
- Diagnòstics del model: Avaluació gràfica de la linealitat i anàlisi dels residus.

2. Regressió lineal múltiple

- Passos previs en la regressió múltiple: Model i estimadors dels coeficients.
- Prediccions i residus. Mesures de la qualitat d'ajust lineal.
- Els estimadors i les seves lleis.
- Models amb lligadures. Teorema fonamental de la variància.
- Models mixtos. Variables fictícies dummy.
- Anàlisi dels residus i robustesa del model.
- Discussió de les hipòtesis del model: El problema de multi-colinealitat.
- L'estadístic Cp. Selecció de variables.

Metodologia

L'assignatura té, al llarg del quadrimestre, dues hores setmanals de teoria i problemes més dues hores setmanals de pràctiques.

Cadascú dels temes teòrics disposa d'una breu llista de problemes completament dirigits. Tot el temari és pot practicar amb 11 pràctiques explicades i resoltes que l'alumne pot seguir amb total autonomia. Com a preparació a les proves avaluables n'hi ha dos treballs opcionals però supervisats.

El material del curs està disponible al campus virtual al començament del curs. L'alumne es manté informat setmanalment del seguiment de les classes amb notícies i avisos al campus virtual.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Pràctiques amb ordinador	50	2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15
Sessions teòriques	50	2	1, 2, 3, 7, 10, 11, 13
Tipus: Supervisades			
problemes per resoldre	14	0,56	
pràctiques per resoldre	18	0,72	2, 3, 4, 5, 7, 13, 14
Tipus: Autònomes			
Realització de exàmens de cursos anteriors	12	0,48	2, 3, 5, 6, 9, 11, 14

Avaluació

Durant el curs es faran dues entregues de treballs teòric - pràctics individuals que donarà lloc a la nota final de curs de la manera següent:

P1: Prova de regressió simple. Valoració sobre 3 punts sobre 10

P2: Prova de regressió múltiple. Valoració sobre 7 punts sobre 10.

Aleshores la Nota final serà: Nota Final = P1 + P2

En juny es té un dia assignat per fer una recuperació total (de tota l'assignatura) pels alumnes que no hagin aprovat per curs o desitgen pujar la seva nota de l'avaluació continuada.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Prova de regressió múltiple	70%	3	0,12	3, 4, 5, 6, 8, 11, 12, 13, 14, 15
Prova de regressió simple	30%	3	0,12	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15

Bibliografia

Bibliografía básica:

C. Garcia i M. Farré, Apunts de Models Lineals, al *Campus Virtual de la UAB*, per parts.

Daniel Peña, *Regresión y diseño de Experimentos*, Alianza Editorial (Manuales de Ciencias Sociales), 2002.

Montgomery, D. Peck, A. Vining, G.; *Introduction to Linear Regression Analysis*. Wiley. 2001.

Clarke, B.R.; *Linear Models. The Theory and Applications of Analysis of variance*. Wiley.

Bibliografía complementària:

A. Sen, M. Srivastava, *Regression Analysis: Theory, Methods, and Applications*, Ed Springer (Springer Texts in Statistics), 1990.

J. Neter, M. H. Kutner, C. J. Nachtsheim, W. Wasserman, *Applied Linear Models*, Ed Irwin (4th edition), 1996.

Faraway, J.; *Linear Models with R*. Chapman&Hall/CRC. 2005.

Rao, Toutenburg, Shalabh, Heumann; *Linear Models and generalizations*. Springer.