

MODELS LINEALS. GUIA DOCENT.

Curs 2010-2011. Primer Semestre

Josep Lluís Solé. Despatx 314. jllsole@mat.uab.cat

1. Identificació de l'assignatura.

Codi: 100117

Nombre de crèdits: 7

Tipus: Optativa. Semestral.

2. 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.

3. Programa

(a) El model lineal.

- i. 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.
- ii. Lleis multidimensionals . Vectors aleatoris. Vector d'esperança i matriu de covariància. Funció característica. Llei normal multidimensional. Lleis relacionades amb la normal.
- iii. El model lineal. Funcions lineals estimables. Les equacions normals. Blues.

(b) El model de regressió múltiple

- i. La regressió múltiple. Propietats dels estimadors. Estimació de la σ^2 . Mesures d'ajustament. El model centrat. Model amb lligadures.
- ii. Sumes de quadrats i distribucions. Contrastos i regions de confiança. El teorema de Cochram. Estimació i predicció.

- iii. Diagnòstic del model. La hipòtesi de normalitat. Heterocedasticitat. Errors correlats. Transformacions.
- iv. Outliers i observacions influents. El problema de la multicolinealitat. La selecció de variables.

(c) **L'anàlisi de la variància i el disseny d'experiments.**

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

(d) **Les extensions del model**

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

4. **Metodologia.**

L'assignatura té dues hores de teoria i una de problemes al llarg del semestre. S'encoratjarà l'estudi de casos pràctics, la participació i la discussió a la classe, així com l'entrega i resolució de problemes. La bibliografia és àmplia per a que l'alumne treballi pel seu compte i prepari algun tema per a explicar-lo en públic. Algunes classes pràctiques es faran al laboratori docent, on s'utilitzarà sobretot el paquet estadístic R.

5. **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, que exposarà, davant dels seus companys, durant les darreres setmanes dels curs. També cada estudiant haurà d'explicar breument en públic, durant el curs, alguna característica i aplicació del paquet R, la qual es penjarà al campus virtual.

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

El treball obligatori representa el 50% de la nota del curs.

Per altra banda es farà un examen final obligatori. La nota final és la mitjana aritmètica ponderada de les dues notes, la del curs i la del examen. Els pesos respectius són 0,4 i 0,6.

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

Si algun estudiant té una situació molt excepcional, que fa que no pugui seguir normalment el ritme de classe, ha de parlar amb el professor a principi de curs per a que la seva nota sigui tan sols la del segon examen final. En aquest cas l'examen tindrà una part pràctica.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA.

- Peña, D.; Regresión y diseño de experimentos. Alianza Editorial. 2002.
- Clarke, B.R.; Linear Models. The Theory and Applications of Analysis of variance. Wiley.
- Faraway, J.; Linear Models with R. Chapman&Hall/CRC. 2005.
- McCullagh, P., Nelder, J.A.; Generalized Linear Models. Chapman&Hall. 1989.
- Montgomery, D.; Diseño y Anàlisis de experimentos. Grupo Editorial Iberoamérica. 1991.
- Sen, A., Srivastava, M.; Regression Analysis. Theory, Methods and Applications. Springer. 1990.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA.

- Carmona, F.; Modelos Lineales. e-MAB. Universitat de Barcelona. 2005.
- Christensen, R.; Analysis of Variance, Design and Regression. Chapman&Hall/CRC. 1998.
- Christensen, R.; Advanced Linear Modelling. Springer. 2001.
- Christensen, R.; Log-Linear Models. Springer. 1990.
- Draper, N., Smith, H.; Applied Regression Analysis. Wiley. 1998.
- Graybill, F.A.; Theory and Application of the Linear Model. Wadsworth&Brooks/Cole. 1976.
- Montgomery, D. Peck, A. Vining, G.; Introduction to Linear Regression Analysis. Wiley. 2001.
- Rao, Toutenburg, Shalabh, Heumann; Linear Models and Generalizations. Springer. 2008.
- Seber, G.; Linear regression Analysis. Wiley. 1977.
- Scheffé, H.; The Analysis of variance. Wiley. 1999.