

**COURSE DATA****DATA SUBJECT**

Code: 42230
Name: Advanced modelling
Cycle: Master's Degree
ECTS Credits: 15
Academic year: 2026-27

STUDY (S)

Degree	Center	Acad. year	Period
2002 - Master's Degree in Biostatistics	Facultat de Ciències Matemàtiques	1	Second quarter

SUBJECT-MATTER

Degree	Subject-matter	Character
2002 - Master's Degree in Biostatistics	Advanced modelling	COMPULSORY

COORDINATION

IÑIGUEZ HERNANDEZ MARIA DEL CARMEN

SUMMARY

El módulo Modelización Avanzada complementa el módulo anterior completando el proceso constructivo del análisis de situaciones complejas, mediante modelos lineales generalizados, aditivos y jerárquicos.

PREVIOUS KNOWLEDGE**RELATIONSHIP TO OTHER SUBJECTS OF THE SAME DEGREE**

There are no specified enrollment restrictions with other subjects of the curriculum.

OTHER REQUIREMENTS**COMPETENCES / LEARNING OUTCOMES****2002 - Master's Degree in Biostatistics**

Saber aplicar conocimientos matemáticos y estadísticos para la resolución analítica y/o computacional de los problemas de análisis de datos.



Ser capaces de comprender, reconocer y formular la información relevante sobre un problema real en ambiente de incertidumbre y/o variabilidad, para resolver los objetivos de análisis propuestos.

Ser capaces de diseñar e implementar una investigación científica útil para la resolución de problemas reales en ambientes de incertidumbre y/o variabilidad.

Ser capaces de emplear la abstracción, y el pensamiento y razonamiento cuantitativos.

Ser capaces de representar, identificar, explicar y predecir relaciones y asociaciones entre características observadas y no observadas en ambientes de incertidumbre y/o variabilidad, utilizando técnicas de análisis estadístico apropiadas.

Students should demonstrate self-directed learning skills for continued academic growth.

DESCRIPTION OF CONTENTS

1. Modelos lineales generalizados

El modelo lineal generalizado.

Inferencia: estimación numérica y contrastes.

Comparación de modelos.

Diagnóstico del Modelo.

Respuesta binaria, tablas de contingencia, regresión de Poisson, regresión Gamma, regresión beta y datos longitudinales.

Modelos de cuasi-verosimilitud.

Introducción a los modelos lineales generalizados mixtos.

2. Modelos de suavizado, aditivos y mixtos

Modelos paramétricos, semiparamétricos y no paramétricos.

Principales suavizadores

Splines penalizados

Modelos aditivos generalizados

Modelos mixtos

Modelos mixtos aditivos generalizados

Suavizado bivariente

3. Modelos jerárquicos Bayesianos

Simulación MCMC.

Introducción al software de simulación MCMC.

El modelo lineal bayesiano.

ANOVA y GLM desde una perspectiva bayesiana.

Modelos jerárquicos bayesianos.

**WORKLOAD****PRESENCIAL ACTIVITIES**

Activity	Hours
Tutorials	90,00
Computer classroom practice	60,00
Total hours	150,00

NON PRESENCIAL ACTIVITIES

Activity	Hours
Attendance at other activities	0,00
Individual or group project	140,00
Independent study and work	50,00
Preparation of lessons	30,00
Preparation for assessment activities	50,00
Resolution of case studies	30,00
Total hours	300,00

TEACHING METHODOLOGY**EVALUATION****REFERENCES**

- Dobson A.J. (1990) An Introduction to Generalized Linear Models. Chapman and Hall.
- Martínez-Mayoral M.A. & Morales J. (2001) Modelos lineales generalizados. Servicio Editorial Universidad Miguel Hernández.
- Faraway J.J. (2006) Extending the Linear Model with R: Generalized Linear, Mixed Effects and Nonparametric Regression Models. Chapman & Hall/CRC.
- Wood S.N. (2006) Generalized Additive Models: an introduction with R. Chapman & Hall/CRC.
- Ntzoufras I. (2009) Bayesian Modelling using WinBUGS. Wiley.
- Gelman A., Carlin J.B., Stern H.S., Dunson D.B., Vehtari A. & Rubin D.B. (2013) Bayesian Data Analysis. Chapman & Hall/CRC.



- Lindsey J.K. (1997) Applying Generalized Linear Models. Springer.
- Ruppert D., Wand M.P. & Carroll R.J. (2003) Semiparametric Regression. Cambridge University Press.