VNIVERSITAT DE VALÈNCIA

Course Guide
42229 Statistical modelling

COURSE DATA

Data Subject	
Code	42229
Name	Statistical modelling
Cycle	Master's degree
ECTS Credits	15.0
Academic year	2023 - 2024

Study (s)

Degree	Center	Acad. year	Period
2002 - M.D. in Biostatistics	Faculty of Mathematics	1	Second term

Subject-matter

Degree	Subject-matter	Character
2002 - M.D. in Biostatistics	3 - Statistical modelling	Obligatory

Coordination

Name	Department
MARTINEZ BENEITO, MIGUEL ÁNGEL	130 - Statistics and Operational Research

SUMMARY

El módulo Modelización Estadística aborda el proceso constructivo del análisis de situaciones complejas, desde los modelos más sencillos como los modelos lineales, hasta las estructuras temporales y espaciales.

PREVIOUS KNOWLEDGE

Relationship to other subjects of the same degree

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

Other requirements

OUTCOMES

2002 - M.D. in Biostatistics

- Students should demonstrate self-directed learning skills for continued academic growth.
- Ser capaces de emplear la abstracción, y el pensamiento y razonamiento cuantitativos.
- 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.

LEARNING OUTCOMES

Al finalizar el proceso de enseñanza-aprendizaje el estudiante habrá aprendido a:

1: Conocer los principios del modelo lineal.

2: Realizar la inferencia y predicción en el modelo lineal.

3: Emplear coherentemente las herramientas de diagnóstico y selección de modelos.

4: Conocer los elementos y modelos de series temporales.

5: Conseguir la descomposición de una serie temporal en estructuras fundamentales.

6: Realizar la inferencia y predicción de modelos ARIMA.

7: Distinguir los diferentes tipos de datos espaciales.

8: Obtener predicciones geoestadísticas con el método kriging.

9: Caracterizar el carácter agrupado, regular o aleatorio de un patrón puntual.

10: Construir y ajustar automodelos para datos en redes de localizaciones.

DESCRIPTION OF CONTENTS

1. Modelos Lineales

Inferencia y modelización estadística
El modelo de regresión lineal
Validación de las hipótesis del modelo
Modelos de regresión con covariables categóricas
Selección de variables
Modelos de regresión lineal con un gran número de covariables

2. Series Temporales

Introducción a las series temporales
Métodos de alisado
Procesos estocásticos
Modelos ARIMA
Modelos ARIMA con estacionalidad

3. Estadística Espacial

Tipos de datos espaciales.
Geoestadística.
Datos en redes de localizaciones.
Patrones puntuales.

WORKLOAD

ACTIVITY	Hours	% To be attended
Tutorials	90,00	100
Computer classroom practice	60,00	100
Development of group work	40,00	0
Development of individual work	100,00	0
Study and independent work	50,00	0
Preparation of evaluation activities	50,00	0
Preparation of practical classes and problem	30,00	0
Resolution of case studies	30,00	0
TOTAL	**450,00**	

TEACHING METHODOLOGY

La metodología docente consistirá en clases presenciales teóricas y prácticas y en trabajos a desarrollar por el estudiante. Las clases presenciales se dividirán en:

- Clases teóricas, en las que se expondrán los conceptos básicos de cada uno de los puntos del temario.
- Clases prácticas, en las que se desarrollarán ejercicios prácticos de lo expuesto en las clases de teoría con el fin de reforzar su comprensión. Estas clases servirán, además, para generar nuevos puntos de vista y enfoques no analizados en las clases teóricas, así como comprobar el grado de adquisición de los conocimientos teóricos por parte de los alumnos.

Por su parte, el estudiante deberá desarrollar diferentes trabajos y actividades con la ayuda mediante tutorías del profesor, que servirán para comprobar el grado de adquisición de las competencias. Éstos deberán ser eminentemente prácticos, aunque podrán versar sobre aspectos teóricos vistos en el curso. Trabajos posibles son, por ejemplo, un análisis, diseño e implementación de una base de datos ó un estudio de análisis de datos o un estudio de simulación.

EVALUATION

Dependiendo de la asignatura, la evaluación se realizará a partir de un examen para demostrar la consecución de los objetivos generales de la asignatura, y/o de la valoración de las prácticas y trabajos realizados como prueba de la adquisición de las destrezas indicadas.

La evaluación del módulo provendrá de promediar las calificaciones obtenidas en la evaluación de las asignaturas del mismo, ponderadas por sus créditos ECTS. Será imprescindible haber conseguido en todas y cada una de las asignaturas del módulo una calificación superior a 3,5 puntos (sobre 10).

El sistema de evaluación para cada una de las asignaturas que conforman el módulo estará basado en tres posibles tipos de actividades evaluables no excluyentes:

- Prácticas/ejercicios/tests
- Proyecto(s) de trabajo(s), generalmente basado(s) en el estudio de un(os) caso(s).
- Examen final

Las prácticas/tests se presentarán al estudiante en las diferentes sesiones de la asignatura, así como los proyectos de trabajo (si procede), que habrán de entregarse resueltos en forma de informe técnico. La exposición de trabajos por parte de los estudiantes y las tutorías programadas permitirán valorar los resultados de aprendizaje obtenidos por los estudiantes. Esta valoración se completará con los informes entregados y los exámenes realizados.

La calificación máxima en cada asignatura será de 10 y la mínima de 0.

El módulo podrá ser reconocido a aquellos estudiantes que hayan superado un conjunto adecuado de asignaturas de matemáticas, bases de datos, análisis de datos y probabilidad de nivel universitario previo análisis del programa o programas cursados o de la actividad demostrable.

REFERENCES

Basic

- Kutner M.H., Nachtsheim C.J., Neter J. & Li W. (2004). Applied Linear Statistical Models. McGraw-Hill.
- Peña D. (2002). Regresión y diseño de experimentos. Alianza Editorial.
- Box, G.E.P., Jenkins, G.M. & Reinsel, G.C. (1994) Time series análisis. Prentice-Hall.
- Chatfield, C. (1989) The analysis of time series. An introduction. Chapman & Hall.
- Cressie N. (1993) Statistics for spatial data. Wiley.
- Bivand R.S., Pebesma E.J. & Gomez-Rubio V. (2008) Applied Spatial Data Analysis with R. Springer.
- Hyndman, R.J., & Athanasopoulos, G. (2018) Forecasting: principles and practice, 2nd edition, OTexts: Melbourne, Australia. https://otexts.com/fpp2/

Additional

- van Belle G., Fisher L.D., Heagarty P.J. & Lumley T. (2002). Biostatistics. A methodology for the Health Sciences. Wiley.
- Faraway J.J. (2002). Practical Regression and Anova using R. http://cran.r-project.org/other-docs.html
- Peña, D. (1999) Estadística: modelos y métodos 2 (Modelos lineales y Series Temporales.) Alianza Universidad Textos.
- Uriel, E. (2005) Introducción al análisis de series temporales. Paraninfo.
- Banerjee S., Carlin B.P. & Gelfand A.E. (2004) Hierarchical Modeling and Analysis for Spatial Data. Chapman & Hall.
- Schabenberger O., Gotway C.A. (2004) Statistical Methods for Spatial Data Analysis. Chapman & Hall.