

**FITXA IDENTIFICATIVA****Dades de l'Assignatura**

|                      |                          |
|----------------------|--------------------------|
| <b>Codi</b>          | 42229                    |
| <b>Nom</b>           | Modelització estadística |
| <b>Cicle</b>         | Màster                   |
| <b>Crèdits ECTS</b>  | 15.0                     |
| <b>Curs acadèmic</b> | 2022 - 2023              |

**Titulació/titulacions**

| <b>Titulació</b>                     | <b>Centre</b>                     | <b>Curs</b> | <b>Període</b>     |
|--------------------------------------|-----------------------------------|-------------|--------------------|
| 2022 - M.U. rn Bioestadística 10-V.1 | Facultat de Ciències Matemàtiques | 1           | Segon quadrimestre |

**Matèries**

| <b>Titulació</b>                     | <b>Matèria</b>               | <b>Caràcter</b> |
|--------------------------------------|------------------------------|-----------------|
| 2022 - M.U. rn Bioestadística 10-V.1 | 3 - Modelització estadística | Obligatòria     |

**Coordinació**

| <b>Nom</b>                     | <b>Departament</b>                         |
|--------------------------------|--------------------------------------------|
| MARTINEZ BENEITO, MIGUEL ÁNGEL | 130 - Estadística i Investigació Operativa |

**RESUM**

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.

**CONEIXEMENTS PREVIS****Relació amb altres assignatures de la mateixa titulació**

No heu especificat les restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

**Altres tipus de requisits**



## COMPETÈNCIES

### 2002 - M.U. rn Bioestadística 10-V.1

- Que els estudiants posseïsquen les habilitats d'aprenentatge que els permeten continuar estudiant d'una forma que haurà de ser en gran manera autodirigida o autònoma.
- Ser capaços d'emprar l'abstracció, i el pensament i raonament quantitatius.
- Saber aplicar coneixements matemàtics i estadístics per a la resolució analítica i / o computacional dels problemes d'anàlisi de dades.
- Ser capaços de comprendre, reconèixer i formular la informació rellevant sobre un problema real en ambient d'incertesa i / o variabilitat, per resoldre els objectius d'anàlisi proposats.

## RESULTATS DE L'APRENENTATGE

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.

## DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

### 1. Modelos Lineales

Objetivos de la modelización estadística.

Reconocimiento de relaciones lineales: correlación y causalidad.

El modelo lineal: regresión lineal simple y múltiple.

Inferencia: estimación y contraste.

Bondad del Ajuste.

Comparación y selección de modelos.

Diagnóstico del modelo: herramientas, tipos de deficiencias y soluciones.



Análisis de influencia.

Validación de modelos.

Modelo lineal general: relación entre regresión, Anova y Ancova.

## 2. Series Temporales

Modelos de suavizado exponencial.

Modelos autorregresivos.

Modelos de medias móviles.

Modelos ARIMA.

Modelos de volatilidad estocástica.

Modelización de series temporales de datos no gaussianos.

## 3. Estadística Espacial

Tipos de datos espaciales.

Geoestadística.

Datos en redes de localizaciones.

Patrones puntuales.

## VOLUM DE TREBALL

| ACTIVITAT                                       | Hores         | % Presencial |
|-------------------------------------------------|---------------|--------------|
| Tutories reglades                               | 90,00         | 100          |
| Pràctiques en aula informàtica                  | 60,00         | 100          |
| Elaboració de treballs en grup                  | 40,00         | 0            |
| Elaboració de treballs individuals              | 100,00        | 0            |
| Estudi i treball autònom                        | 50,00         | 0            |
| Preparació d'activitats d'avaluació             | 50,00         | 0            |
| Preparació de classes pràctiques i de problemes | 30,00         | 0            |
| Resolució de casos pràctics                     | 30,00         | 0            |
| <b>TOTAL</b>                                    | <b>450,00</b> |              |

## METODOLOGIA DOCENT

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.

## **AVALUACIÓ**

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 mòdul podrà ser reconegut a aquells estudiants que hayan superat un conjunt adequat de assignatures de matemàtiques, bases de dades, anàlisi de dades y probabilitat de nivell universitari previ anàlisi del programa o programes cursats o de la activitat demostrable.

## REFERÈNCIES

### Bàsiques

- 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 anàlisi. 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.

### Complementàries

- 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.