



FICHA IDENTIFICATIVA

DATOS DE LA ASIGNATURA

Código: 34177
Nombre: Modelización Estadística
Ciclo: Grado
Créditos ECTS: 6
Curso académico: 2025-26

TITULACIONES

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1107 - Grado en Matemáticas	Facultat de Ciències Matemàtiques	4	Segundo cuatrimestre

MATERIAS

Titulación	Materia	Carácter
1107 - Grado en Matemáticas	Modelos de Estadística e Investigación Operativa	OPTATIVA

COORDINACIÓN

ARMERO CERVERA MARIA CARMEN

RESUMEN

Esta asignatura pretende ser una introducción básica a la modelización estadística. Es la continuación natural de la asignatura *estadística matemática*. Una vez que las y los estudiantes conocen el lenguaje de la estadística, la probabilidad, y han aprendido los conceptos y procedimientos básicos de la Inferencia estadística, como la estimación y los contrastes de hipótesis, es el momento de aprender modelos lineales. Son los modelos estadísticos más paradigmáticos que permiten conectar la teoría de la estadística matemática con la realidad de datos. Esta es una asignatura viajera. Se moverá entre el mundo teórico de los modelos lineales, con el álgebra lineal como herramienta imprescindible y facilitadora de los desarrollos teóricos y el mundo de los datos y los problemas reales. Ambos mundos están conectados. El objetivo principal de esta asignatura es aprender de los dos mundos, valorar las herramientas que nos proporciona el mundo de la teoría de los modelos lineales para bajar al mundo de los datos y poder proporcionar respuestas serias y rigurosas a las preguntas científicas que generan los problemas reales con datos e incertidumbre.

os problemas reales con datos e incertidumbre.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS DE LA MISMA TITULACIÓN



No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

OTROS TIPOS DE REQUISITOS

Haber cursado las asignaturas de Probabilidad (2º curso) y Estadística Matemática (3er curso).

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE

-

Adaptarse a nuevas situaciones.

Aprender de manera autónoma.

Argumentar lógicamente en la toma de decisiones.

Conocer el momento y el contexto histórico en que se han producido las grandes contribuciones de mujeres y hombres al desarrollo de las matemáticas.

Expresarse matemáticamente de forma rigurosa y clara.

Participar en la implementación de programas informáticos y conocer software matemático.

Razonar lógicamente e identificar errores en los procedimientos.

Saber aplicar los conocimientos al mundo profesional.

Tener capacidad de abstracción y modelización.

Visualizar e interpretar las soluciones que se obtengan.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Introducción a los modelos de regresión

Recordatorio elementos básicos de inferencia estadística. Modelo de regresión lineal simple sin interceptación. Estimación mínimos-cuadrados. Distribución en el muestreo de los estimadores del modelo. Estimación puntual y por intervalos. Contrastes de hipótesis.

El modelo de regresión lineal simple. Estimación de los parámetros del modelo. Distribución normal bivalente. Propiedades de los estimadores. Inferencia sobre los parámetros del modelo. El contraste de regresión y la tabla de ANOVA. Predicción. Coeficiente de correlación y coeficiente de determinación.

Nota: Se trata de un tema teórico-práctico que desarrollaremos conjuntamente las y los estudiantes y la



2. El modelo de regresión lineal simple.

El modelo de regresión lineal simple. Estimación de los parámetros del modelo. Distribución normal bivalente. Propiedades de los estimadores. Inferencia sobre los parámetros del modelo. El contraste de regresión y la tabla de ANOVA. Predicción. Coeficiente de correlación y coeficiente de determinación. profesora en clase de forma simultánea al Tema 3. Nos permitirá reforzar los conceptos del tema 1 y nos servirá posteriormente de ejemplo teórico del material del Tema 3.

3. El modelo lineal general.

Definición. Distribución normal multivariante. Matriz de diseño. Identificabilidad. Modelos de regresión y modelos de análisis de la varianza. Estimación mínimos cuadrados. Distribución de los estimadores de los coeficientes del modelo. Contrastes de hipótesis. Matriz de influencia, residuos y valores ajustados. Teorema de Gauss-Markov. Geometría de los modelos lineales.

4. Modelos lineales en el país de los datos.

Modelos lineales y R. Ajuste y revisión del modelo: Residuos, outliers, observaciones influyentes, heterocedasticidad, etc. Intervalos de confianza y de predicción. Colinealidad, confusión y causalidad. Identificabilidad. Selección de modelos. Factores e interacción.

5. Modelos lineales generalizados.

Familia exponencial de distribuciones. Modelo lineal generalizado (GLM). Ajuste del modelo. Distribución asintótica de los estimadores de los coeficientes de regresión. Comparación de modelos. Funciones enlace canónicas. Residuos. Quasi-verosimilitud. Geometría de los modelos lineales generalizados. Regresión logística y regresión Poisson. GLMs y R.

VOLUMEN DE TRABAJO (HORAS)

ACTIVIDADES PRESENCIALES

Actividad	Horas
Teoría	37,50
Otras actividades	7,50
Aula informática	15,00
Total horas	60,00

ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

Actividad	Horas
Asistencia a otras actividades	0,00
Elaboración de trabajos individuales o en grupo	5,00
Estudio y trabajo autónomo	30,00



Preparación de clases	20,00
Preparación de actividades de evaluación	27,50
Resolución de casos prácticos	7,50
Total horas	90,00

METODOLOGÍA DOCENTE

Actividades teóricas. Desarrollo expositor de la materia por parte de la profesora con participación de las y los estudiantes en la solución de cuestiones puntuales.

Prácticas y seminarios. Aprendizaje a través de la resolución de ejercicios, problemas y tareas, así como la realización de informes. Estas actividades se realizarán de manera individual o colectiva en grupos reducidos en el aula de informática (sesiones prácticas) o en la clase de teoría (seminarios).

EVALUACIÓN

La evaluación de la asignatura se basará en tres elementos

- Prácticas. Tareas individuales recogidas en las clases de prácticas. Porcentaje de la nota total: 15%.
- Seminarios. Una tarea en grupo de un tema relacionado con la materia. Porcentaje de la nota total: 15%.
- Examen. Porcentaje de la nota total 70%.

Para poder aprobar la asignatura será necesario, pero no suficiente, que la o el estudiante obtenga una nota mínima en el examen, puntuado sobre 10, y una nota mínima en la evaluación conjunta de las prácticas y seminarios conjuntamente sobre 3.

Aquellas o aquellos estudiantes que en la primera convocatoria no superen el mínimo establecido en el conjunto de prácticas y seminarios tendrán que realizar un examen en la segunda convocatoria sobre ambos contenidos.

Las y los estudiantes que tengan una nota mínima en prácticas y seminarios, pero no en el examen, podrán conseguir la asignatura en la segunda convocatoria.

Las y los estudiantes que hayan suspendido en la primera convocatoria, tengan o no una nota mínima en el examen, tendrán que repetirlo en la segunda convocatoria.

BIBLIOGRAFÍA



- S. N. Wood. (2017). Generalized Additive Models. An Introduction with R (Second Edition). CRC Press. Taylor & Francis Group.

Bibliografía complementaria:

- Faraway, J. J. (2016). Extending the Linear Model with R. Taylor & Francis, 2016.
- G. James, D. Witten, T. Hastie, R. Tibshirani (2021). An Introduction to Statistical Learning with Applications in R (Second Edition). Springer.
- T. Hastie, R. Tibshirani and J. Friedman (2021). The Elements of Statistical Learning. Data Mining, Inference, and Prediction (Second Edition). Springer