

22-23

GRADO EN MATEMÁTICAS  
CUARTO CURSO

# GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA



## MODELOS DE REGRESIÓN

CÓDIGO 61024115

UNED

22-23

MODELOS DE REGRESIÓN

CÓDIGO 61024115

# ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN  
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA  
EQUIPO DOCENTE  
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE  
TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS  
COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE  
RESULTADOS DE APRENDIZAJE  
CONTENIDOS  
METODOLOGÍA  
SISTEMA DE EVALUACIÓN  
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA  
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA  
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

|                           |                                                  |
|---------------------------|--------------------------------------------------|
| Nombre de la asignatura   | MODELOS DE REGRESIÓN                             |
| Código                    | 61024115                                         |
| Curso académico           | 2022/2023                                        |
| Departamento              | ESTADÍSTICA E INVEST. OPERATIVA Y CÁLC. NUMÉRICO |
| Título en que se imparte  | GRADO EN MATEMÁTICAS                             |
| Curso                     | CUARTO CURSO                                     |
| Periodo                   | SEMESTRE 1                                       |
| Tipo                      | OPTATIVAS                                        |
| Nº ETCS                   | 5                                                |
| Horas                     | 125.0                                            |
| Idiomas en que se imparte | CASTELLANO                                       |

## PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

Cuando se trata de obtener conocimiento sobre un fenómeno determinado a partir de la información registrada en una base de datos, los métodos *matemáticos*, en particular los relacionados con las teorías matemáticas de la *Probabilidad* y de la *Estadística*, han demostrado ser herramientas de gran utilidad. Esta asignatura es una iniciación al estudio de dicho objetivo; concretamente, se proporcionan los fundamentos teóricos que soportan el ajuste y la aplicación de algunos modelos matemáticos válidos para la representación de las relaciones estocásticas que subyacen tras los datos.

La metodología más elemental es la basada en los *modelos lineales* y, en particular, en los *modelos de regresión lineal*, que originan la denominación de esta asignatura. A través de ellos se obtendrán sencillos procedimientos de *inferencia estadística* —estimación y contraste de hipótesis— orientados a informar sobre las posibles fuentes de variación de un atributo cuantitativo.

En este escenario juega un papel relevante el *aspecto computacional*. Tanto para experimentar sobre los resultados matemáticos presentados como para aplicar dichos resultados a situaciones reales o simuladas, es imprescindible disponer de algún entorno informático que facilite el cálculo y las representaciones gráficas, permitiendo una manipulación ágil de las bases de datos. Estas cualidades forman parte de las características del entorno R, que ya ha sido presentado y utilizado en algunas asignaturas obligatorias de estos estudios de Grado; como consecuencia, ésta será la opción preferida. *Modelos de Regresión* es una asignatura optativa del *primer semestre* de *4º curso*, dentro de la materia de *Probabilidad y Estadística*, con una asignación de 5 créditos ECTS. Supone uno de los primeros contactos del alumno con los modelos matemáticos de carácter estadístico como medio de representación de la realidad observable y tiene un buen complemento en la asignatura de *Análisis Multivariante*. Ambas materias constituyen una rama de gran utilidad para el desarrollo de investigaciones científicas en cualquiera de las áreas donde el tratamiento de la información numérica sea una vía fundamental de adquisición de conocimiento —en la actualidad—, resulta difícil encontrar sectores que no precisen de este tipo de aportaciones.

## REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA

El desarrollo teórico adoptado en esta asignatura se apoya fuertemente en la representación matricial de los modelos; por ello, es necesario poseer conocimientos básicos de *álgebra matricial*: operaciones con matrices, particionamiento de matrices, autovalores y autovectores de matrices definidas y semidefinidas positivas. Igualmente, se precisa estar familiarizado con la *teoría elemental de vectores aleatorios* y con los principios de la *inferencia estadística*. Este nivel inicial se puede conseguir cursando las asignaturas de Álgebra Lineal, Análisis Matemático, Probabilidad y Estadística que se imparten en los tres primeros cursos de este Grado.

## EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos  
Correo Electrónico  
Teléfono  
Facultad  
Departamento

HILARIO NAVARRO VEGUILLAS (Coordinador de asignatura)  
hnavarro@ccia.uned.es

## HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Este aspecto docente se ejecutará con los medios actualmente disponibles en esta Universidad. Por un lado, se utilizará una plataforma de virtualización desde la cual se responderá a las cuestiones planteadas por los alumnos y, por otro, se habilitará el siguiente horario para consultas telefónicas y presenciales:

- Martes lectivos, de 10 a 14 horas.

## TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS

En el enlace que aparece a continuación se muestran los centros asociados y extensiones en las que se imparten tutorías de la asignatura. Estas pueden ser:

- Tutorías de centro o presenciales:** se puede asistir físicamente en un aula o despacho del centro asociado.
- Tutorías campus/intercampus:** se puede acceder vía internet.

Consultar horarios de tutorización de la asignatura 61024115

## COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

Las competencias del Grado en Matemáticas que se desarrollan con el estudio de esta materia son:

- Destreza en el razonamiento cuantitativo, basado en los conocimientos adquiridos (CED2).

- Habilidad para formular problemas procedentes de un entorno profesional, en el lenguaje matemático, de manera que faciliten su análisis y resolución (CEP1).
- Habilidad para formular problemas de optimización, que permitan la toma de decisiones, así como la construcción de modelos matemáticos a partir de situaciones reales (CEP2).
- Habilidad para la comunicación con profesionales no matemáticos para ayudarles a aplicar las matemáticas en sus respectivas áreas de trabajo (CEP3).
- Resolución de problemas (CEP4).
- Capacidad para tratar problemas matemáticos desde diferentes planteamientos y su formulación correcta en lenguaje matemático, de manera que faciliten su análisis y resolución. Se incluye en esta competencia la representación gráfica y la aproximación geométrica (CEA2).
- Habilidad para extraer información cualitativa a partir de información cuantitativa (CEA6).
- Habilidad para presentar el razonamiento matemático y sus conclusiones de manera clara y precisa, de forma apropiada a la audiencia a la que se dirige, tanto en la forma oral como escrita (CEA7).
- Capacidad de relacionar distintas áreas de las matemáticas (CEA8).
- Conocimiento de la lengua inglesa para lectura, escritura, presentación de documentos y comunicación con otros especialistas (CE2).

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

En líneas generales, se persiguen dos fines: por un lado, poner en contacto al alumno con el mundo de los *modelos estadísticos*, y por otro —el principal— dar a conocer la teoría matemática que soporta a los métodos más elementales y, posiblemente, más utilizados en el análisis de datos procedentes de la observación o experimentación. Específicamente, cuando finalice el estudio de esta asignatura, el alumno debería:

- Conocer, con cierta profundidad, la distribución de probabilidad de formas cuadráticas definidas sobre vectores aleatorios *normales*.
- Conocer la metodología básica para la elaboración y contraste de teorías cuando se propone un *modelo de regresión lineal* —simple o múltiple— como medio de representación de la asociación presente en los datos.
- Resolver problemas matemáticos asociados al ajuste de un *modelo de regresión lineal*.
- Aplicar la teoría para justificar razonadamente los procedimientos que se utilizan en el análisis de datos mediante modelos de regresión lineal.
- Poseer una visión unificada de los enfoques clásico y moderno de los métodos de regresión.
- Estar capacitado para hacer un uso científico de las numerosas facilidades computacionales y gráficas disponibles en la actualidad.

- Estar predispuesto para el estudio de generalizaciones y otras metodologías más modernas, que se alejan, en mayor o menor medida, de la rigidez impuesta por la estructura paramétrica que aquí se considera.

## CONTENIDOS

1. Motivación del modelo y medios computacionales
2. Vectores aleatorios normales: distribución de formas lineales y cuadráticas
3. El modelo de Regresión Lineal Simple (RLS)
4. El modelo de Regresión Lineal Múltiple (RLM)
5. Diagnóstico del modelo RLM
6. Selección de modelos de regresión
7. Extensiones del modelo de regresión

## METODOLOGÍA

El alumno debe estudiar los temas que componen el programa a través del texto base propuesto. El equipo docente dirigirá y apoyará el estudio a través del curso virtual de la asignatura. En la plataforma destinada a este fin, se proporcionará un programa detallado y comentado, orientaciones generales para el estudio y un plan de trabajo que relacionará los temas del programa con los capítulos y secciones del texto base y de bibliografía complementaria seleccionada. Para el aprendizaje de la materia contenida en el programa de esta asignatura, el alumno deberá combinar adecuadamente el estudio de la teoría con la experimentación y el análisis de casos prácticos.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

### TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL

|                                 |                      |
|---------------------------------|----------------------|
| Tipo de examen                  | Examen de desarrollo |
| Preguntas desarrollo            | 3                    |
| Duración del examen             | 120 (minutos)        |
| Material permitido en el examen |                      |

Calculadora de cualquier tipo, programable o no.

### Criterios de evaluación

Constará de 3 ejercicios teórico-prácticos, del mismo tipo de los que se plantean en el texto base (TB) y de los que pudieran exponerse en el curso virtual. Se valorará de 0 a 10 puntos y la puntuación de cada pregunta se indicará en la hoja de enunciados. Para su resolución, tendrá que manejar con soltura los conceptos que se dan a conocer en esta asignatura, así como las relaciones que los ligan. Concretamente, debe ser capaz de reproducir la línea principal de razonamiento que conduce a los distintos resultados que se exponen en el TB, así como de aplicar dichos resultados al análisis de situaciones concretas. No se exigirá gran precisión en los cálculos, pero se penalizará la obtención de resultados numéricos incompatibles con la naturaleza del elemento que valoran.

% del examen sobre la nota final

Nota del examen para aprobar sin PEC

Nota máxima que aporta el examen a la calificación final sin PEC

Nota mínima en el examen para sumar la PEC

Comentarios y observaciones

### PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC? Si

### Descripción

La actividad consistirá, fundamentalmente, en la resolución de una selección de *ejercicios teórico-prácticos* similares a los que se plantean en el TB, así como en la realización de *1 práctica* cuyo objetivo es la aplicación rigurosa de la metodología estudiada. Los ejercicios se publicarán en *2 entregas*, teniendo un plazo de *dos semanas* para aportar las soluciones. Respecto a la práctica, se publicará en una semana concreta y se pedirá su solución *dos o tres semanas* más tarde. Para la ejecución de esta práctica, el alumno tendrá acceso, a través del curso virtual, a unas *bases de datos* que serán el objeto sobre el que se aplicarán los procedimientos aprendidos.

### Criterios de evaluación

Esta modalidad de evaluación se calificará globalmente con una puntuación entre 0 y 1, que solo será computada y considerada si se entregan las tres Pruebas: EJ1, EJ2 y PR.

Ponderación de la PEC en la nota final

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

#### OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s? No

Descripción

Criterios de evaluación

Ponderación en la nota final

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

#### ¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?

La nota final del curso será la suma, si procede, de las obtenidas en los dos medios de evaluación descritos; en ningún caso, dicha nota final superará el valor 10.

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13):9788420693897

Título:REGRESIÓN Y DISEÑO DE EXPERIMENTOS (Febrero, 2010)

Autor/es:Daniel Peña ;

Editorial:ALIANZA EDITORIAL

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

General

- Christensen, R. (1987); *Plane Answers to Complex Questions. The Theory of Linear Models*, Springer-Verlag.
- Davison, A.C. (2003); *Statistical Models*, Cambridge University Press.
- Graybill, F.A. (1996); *Theory and Application of the Linear Model*, Wadsworth.
- Krzanowski, W. (1998); *An Introduction to Statistical Modeling*, Edward Arnold.
- Montgomery, D.C., Peck, E.A. and Vining, G.G. (2002); *Introducción al Análisis de Regresión Lineal*, CECSA.
- Rao, C.R. (2002); *Linear Statistical Inference and its Applications*, Wiley.
- Rencher, A.C. and Schaalje, G.B. (2008); *Linear Models in Statistics*, 2nd ed., Wiley.



#### Accesorios

- Graybill, F.A. (1997); *Introduction to Matrices with Applications in Statistics*, Wadsworth.
- Harville, D. (1997); *Matrix Algebra from a Statistician's Perspective*, Springer-Verlag.

#### Aspectos Computacionales y Aplicaciones

- Faraway, J.J. (2005); *Linear Models with R*, Chapman & Hall.
- Fox, J. (2002); *An R and S-Plus® Companion to Applied Regression*, Sage Pub.
- Seather, S.J. (2009); *A Modern Approach to Regression with R*. Springer.
- Weisberg, S. (2014); *Applied Linear Regression*, 4th ed., Wiley.

#### Generalizaciones y otras Extensiones

- Dobson, A.J. (2002); *An Introduction to Generalized Linear Models*, 2nd ed., Chapman & Hall.
- Faraway, J.J. (2006); *Extending the Linear Model with R: Generalized Linear, Mixed Effects and Nonparametric Regression Model*, Chapman & Hall.
- McCullagh, P. and Nelder, J.A. (1989); *Generalized Linear Models*, 2nd edition, Chapman & Hall.

## RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Además de los documentos que, con el fin de favorecer el aprendizaje, el equipo docente publicará en el curso virtual de la asignatura, se ofrecerá una selección de materiales multimedia disponibles en Internet. Dado el carácter dinámico de esta información, se comunicará a los alumnos al comienzo del curso.

---

## IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.