26-27

GRADO EN MATEMÁTICAS
CUARTO CURSO

GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA

MODELOS DE REGRESIÓN

CÓDIGO 61024115

UNED

26-27

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
IGUALDAD DE GÉNERO

NOMBRE DE LA ASIGNATURA	MODELOS DE REGRESIÓN
CÓDIGO	61024115
CURSO ACADÉMICO	2026/2027
DEPARTAMENTO	ESTADÍSTICA, INVESTIGACIÓN OPERATIVA Y CÁLCULO NUMÉRICO
TÍTULO EN QUE SE IMPARTE	GRADO EN MATEMÁTICAS
CURSO	CUARTO CURSO
PERIODO	SEMESTRE 1
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	HILARIO NAVARRO VEGUILLAS (Coordinador/a de asignatura)
Correo Electrónico	hnavarro@ccia.uned.es
Teléfono	91398-7255
Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento	ESTADÍSTICA, INVESTIGACIÓN OPERATIVA Y CÁLCULO NUMÉRICO

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

Las sesiones de tutoría se imparten presencialmente y en línea desde el Centro Asociado de referencia o, en su defecto, desde otro Centro Asociado. A continuación se muestran los centros asociados y extensiones en las que se imparten tutorías de la asignatura.

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. Diagnosis 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 indicara 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 en la resolución de una selección de *ejercicios teórico-prácticos* similares a los que se plantean en el TB. Dichos ejercicios se publicarán en *2 entregas*, teniendo un plazo de *dos semanas* para aportar las soluciones.

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 dos Pruebas: EJ1 y EJ2.

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; si la nota de la Prueba Presencial es inferior a 4, la componente correspondiente a la Evaluación Continua se considerará nula. En ningún caso, dicha nota final superará el valor 10.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13):9788420693897
Título:REGRESIÓN Y DISEÑO DE EXPERIMENTOSFebrero, 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.