

**Proyecto/Guía docente de la asignatura Modelos Lineales**

Asignatura	Modelos Lineales Modelos Estadísticos		
Materia	Técnicas Estadísticas Probabilidad y Estadística		
Titulación	Grado en Estadística Programa de estudios conjunto de Grado en Estadística y Grado en Ingeniería Informática Grado en Matemáticas Programa de estudios conjunto de Grado en Física y Grado en Matemáticas Programa de estudios conjunto de Grado en Ingeniería Informática de Servicios y Aplicaciones y de Grado en Matemáticas (VA) Programa de estudios conjunto de Grado en Ingeniería Informática de Servicios y Aplicaciones y de Grado en Matemáticas (SG)		
Plan	549 - 551 394 - 563 - 5471 - 5472	Código	47096 40029
Periodo de impartición	2º Cuatrimestre	Tipo/Carácter	OB (Obligatoria) OP (Optativa)
Nivel/Ciclo	Grado	Curso	3º 4º - 5º
Créditos ECTS	6		
Lengua en que se imparte	Castellano		
Profesor responsable	Eusebio Arenal Gutiérrez		
Datos de contacto	Despacho A210, 983 18 5874, eargu@uva.es		
Departamento	Estadística e Investigación Operativa		

1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

Una vez asentadas las bases conceptuales de la estadística, a través de las asignaturas de primero y segundo, se centra en el desarrollo de las diferentes técnicas, modelos, métodos y procedimientos estadísticos con un enfoque eminentemente aplicado. Aquí se sitúan los “Modelos Lineales” como herramienta básica y a la vez potente dentro de la metodología estadística, jugando un papel fundamental en los modelos de regresión lineal, modelos de análisis de la varianza y modelos de análisis de la covarianza.

El propósito de estos modelos es analizar si existe, o no, alguna relación entre ciertas variables, y en caso afirmativo, expresarla de la forma más precisa posible. Se tratará de describir la variabilidad de una cierta magnitud observable mediante una o más variables explicativas, que se cree que pueden estar relacionadas con la primera. Dicha descripción se hará mediante un modelo que habrá que ajustar y verificar, y que servirá para hacer predicciones o simplemente explicar un cierto fenómeno, en campos tan diversos como la experimentación industrial, la medicina, la economía, la psicología, etc.

1.2 Relación con otras materias

Esta asignatura se encaja en el plan de estudios dentro de la materia 2, denominada “Técnicas Estadísticas”, en la que se reúnen los contenidos estadísticos avanzados de la titulación, articulados en 18 asignaturas. “Modelos Lineales” es una de las 6 obligatorias, continuación natural y ampliación de otra de ellas, “Regresión y Anova”, que se imparte en el primer cuatrimestre. Ahora se profundiza en el estudio de la regresión múltiple, con diversas herramientas de diagnóstico, selección, construcción y validación de modelos, y se amplía el panorama de la modelización introduciendo nuevas ideas y técnicas.

1.3 Prerrequisitos

Para poder seguir la asignatura se requiere el conocimiento del cálculo de probabilidades básico y el manejo de distribuciones, especialmente la normal y las relacionadas con ella. Es imprescindible el conocimiento de los procedimientos estadísticos de estimación, contraste de hipótesis y construcción de intervalos de confianza. También son necesarios conocimientos básicos de álgebra y cálculo, así como un nivel mínimo de inglés técnico. Es conveniente haber cursado la asignatura del primer cuatrimestre “Regresión y Anova”.

2. Competencias

2.1 Generales

- G1. Capacidad para la gestión de la información: Incluye la capacidad para la búsqueda, manejo y exposición de información relevante de diversas fuentes, así como el manejo de las herramientas TIC necesarias.
- G2. Capacidad para la abstracción y el razonamiento crítico: El modelado y análisis de datos de problemas reales exige una elevada capacidad de abstracción, y el razonamiento crítico es necesario para hacer interpretaciones y establecer conclusiones y soluciones con rigor científico.
- G3. Capacidad para la puesta al día y el auto-aprendizaje: Incluye la capacidad para la búsqueda de recursos que permitan la solución de nuevos problemas o de nuevas técnicas, en un medio científico y tecnológico en continua evolución.

2.2 Específicas

- E1. Recogida y tratamiento de datos: Incluye la capacidad para decidir sobre el diseño del procedimiento de obtención de datos. Capacidad para la búsqueda de información de fuentes diversas y para la elaboración de cuestionarios. Capacidad para manejar bases de datos y para llevar a cabo el tratamiento de los mismos.
- E2. Descripción y síntesis de datos: Esta competencia es la que permitirá describir numéricamente y mediante gráficos diferentes características de interés de variables e individuos de los datos objeto de estudio, localización, escala, diferentes tipos de asociación, outliers,...
- E3. Ajuste de modelos estadísticos y de investigación operativa: Incluye la capacidad para crear o reconocer un modelo adecuado al problema objeto de estudio. Capacidad para el ajuste del modelo mediante las herramientas adecuadas.
- E4. Análisis de resultados, interpretación y validación de modelos: Incluye la capacidad para la selección y validación de un modelo. Capacidad para la interpretación de los modelos ajustados y las diferencias entre ellos.
- E5. Extracción de conclusiones: Incluye la capacidad para interpretar los resultados del ajuste de un modelo seleccionado en términos del problema objeto de estudio, viendo su utilidad y/o proponiendo la necesidad de otras orientaciones del estudio.
- E6. Presentación y comunicación de resultados: Incluye la capacidad para presentar los resultados de los análisis realizados, junto a las posibles soluciones a los problemas planteados por los demandantes del estudio en contextos diversos.



3. Objetivos

Estudio de los modelos lineales incluyendo su conocimiento teórico y sus aplicaciones en diversas áreas. Manejo de algún paquete estadístico para su ajuste, análisis y validación. Interpretación de los resultados obtenidos en cada caso concreto.



4. Contenidos

a. Contextualización y justificación

Ver apartado 1. Situación / Sentido de la Asignatura

b. Objetivos de aprendizaje

Ver apartado 3. Objetivos

c. Contenidos

Modelos de regresión lineal. Estimación, inferencia y predicción. Construcción, selección, diagnosis y validación. Análisis de residuos. Modelos polinómicos. Uso de transformaciones. Mínimos cuadrados ponderados. Regresión con variables cualitativas. Análisis de la covarianza.

d. Métodos docentes

Ver apartado 5. Métodos docentes y principios metodológicos.

e. Plan de trabajo

Se desarrollarán los siguientes temas:

Tema 1.- El modelo lineal

Tema 2.- Validación del modelo lineal

Tema 3.- Multicolinealidad

Tema 4.- Selección de modelos

f. Evaluación

Ver apartado 7. Sistema y características de la evaluación.

g Material docente

g.1 Bibliografía básica

- FREUND, R. J. - WILSON, W. J. - SA, P. Regression analysis. Statistical modeling of a response variable. 2ª Ed. (2006)
- MONTGOMERY, D. C. - PECK, E. A. - VINING, G. G. Introduction to linear regression analysis. 4ª Ed. (2006).
- MONTGOMERY, D. C. - PECK, E. A. - VINING, G. G. Introducción al análisis de regresión lineal. 3ª Ed. (2006).
- VILAR, J.M. (2006). Modelos estadísticos Aplicados. Univ. da Coruña.

g.2 Bibliografía complementaria



- AGRESTI, A. - FINLAY, B. Statistical methods for the social sciences. (1997)
- BOX, HUNTER y HUNTER. (1989). Estadística para experimentadores. Ed. Reverté
- CHATERJEE, S. y PRICE, B. (1991). Regression Analysis by Example. Wiley.
- DRAPER & SMITH. (1980) Applied Regression. Wiley.
- EVANS, M. J. Y ROSENTHAL, J. S. (2005) Probabilidad y estadística. Reverté.
- FREUND, R. J. - WILSON, W. J. - MOHR, D. Statistical methods. 3ª Ed. (2010)
- NETER, J., KUTNER, M.H., NACHTSHEIM, C.J. y WASSERMAN, W. (2005). Applied Linear Statistical Models, McGrawHill. (Con CD-Rom).
- PEÑA, D. (2002). Regresión y diseño de experimentos. Alianza editorial.
- PEÑA, D. (1989). Estadística 2. Modelos Lineales y Series Temporales. Editorial Alianza Universidad Textos, 2ª edición revisada.

h. Recursos necesarios

Además de los recursos propios de la Universidad (biblioteca con la bibliografía recomendada, laboratorio de ordenadores con el software recomendado, etc.), durante el desarrollo de las clases se proporcionará a través del Campus Virtual el material teórico y las listas de problemas, ejercicios y prácticas necesarios para el seguimiento de los contenidos de la asignatura.

i. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
6	Segundo Cuatrimestre



5. Métodos docentes y principios metodológicos

Se intercalarán según resulte conveniente y según disponibilidad de aulas:

- Clases de teoría.
- Clases de ejercicios en el aula (resolución de dudas sobre los ejercicios propuestos).
- Clases de ejercicios y práctica en el aula de informática.



6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES A DISTANCIA ⁽¹⁾	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teóricas	20	Estudio y trabajo autónomo individual	90
Clases prácticas	20		
Laboratorios	20		
Total presencial a distancia	60	Total no presencial	90
Total presencial a distancia + no presencial			150

(1) Actividad presencial a distancia es cuando un grupo sigue una videoconferencia de forma síncrona a la clase impartida por el profesor para otro grupo presente en el aula.

7. Sistema y características de la evaluación

Criterio: cuando al menos el 50% de los días lectivos del cuatrimestre transcurran en normalidad, se asumirán como criterios de evaluación los indicados en la guía docente.

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Seguimiento de las prácticas realizadas en el aula de informática	20%	Asistencia y entrega de prácticas propuestas.
Seguimiento en clase del alumno	10%	Realización y entrega de ejercicios en clase o examen (parcial) escrito de ejercicios y problemas.
Examen final	70%	Examen escrito de ejercicios y problemas.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:**
 - La nota final de la asignatura será **la mayor** de entre la media ponderada de las tres notas de la tabla anterior (con las correspondientes ponderaciones) y la nota del examen final.
- **Convocatoria extraordinaria:**
 - La nota final de la asignatura será la del examen final.

8. Consideraciones finales

La forma de impartir la asignatura puede variar ligeramente respecto a la expuesta en este proyecto por las circunstancias especiales que se produzcan a lo largo del curso.