



- 1. Código:** 14342 **Nombre:** Modelos Predictivos y de Clasificación
- 2. Créditos:** 6,00 **--Teoría:** 3,00 **--Prácticas:** 3,00 **Carácter:** Obligatorio
- Titulación:** 198-Grado en Matemáticas
- Módulo:** 2-Formación Específica **Materia:** 13-Probabilidad y Estadística
- Centro:** E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN
- 3. Coordinador:** Martínez Alzamora, María Nieves
- Departamento:** ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA APLICADAS Y CALIDAD

4. Bibliografía

Data mining with R : learning with case studies Torgo, Luís

5. Descripción general de la asignatura

Objetivos de la asignatura

La asignatura Modelos Predictivos y de Clasificación tiene como objetivo dotar al estudiante de una comprensión práctica y profunda de los principales métodos estadísticos y computacionales utilizados para predecir y tomar decisiones a partir de datos. En el contexto actual, donde el volumen de información disponible crece exponencialmente y la toma de decisiones basada en datos es crítica en sectores como la ingeniería, las telecomunicaciones, la economía o la biomedicina, esta asignatura se convierte en una herramienta esencial en la formación del futuro profesional.

A diferencia de un enfoque tradicional, donde las técnicas se presentan de forma secuencial y aislada, esta asignatura propone una metodología innovadora basada en el aprendizaje mediante un proyecto transversal. A lo largo del curso, los estudiantes desarrollarán en equipos un caso de estudio realista en el que aplicarán progresivamente distintos modelos de regresión y clasificación. Cada técnica será introducida cuando sea necesaria para avanzar en el proyecto, permitiendo así comprender su utilidad, fortalezas y limitaciones en un contexto práctico y motivador. Además, se fomentará la reflexión crítica y el debate en el aula, donde los estudiantes compartirán decisiones tomadas, problemas encontrados y modelos construidos. El rol del profesor será el de guía del aprendizaje, acompañando a los equipos en el proceso de análisis, interpretación y validación de modelos, y promoviendo la autonomía y el pensamiento riguroso.

Con un equilibrio entre modelos de regresión y clasificación, y un uso intensivo de herramientas actuales de aprendizaje automático, esta asignatura busca no solo transmitir conocimiento técnico, sino también formar profesionales capaces de enfrentarse a problemas complejos del mundo real con una mirada crítica, ética y basada en datos.

This subject is an "English Friendly Course" (EFC). As an EFC, the lecturers are willing to tutor, conduct examinations and/or accept papers in English, although classes are taught in Spanish. means that this is a subject where international students with a basic level of Spanish (usually A2), who manage much better in English, are especially welcome.

Contextualización de la asignatura

Esta asignatura se imparte en el último curso del doble grado en Matemáticas y Telecomunicaciones, y se apoya en los conocimientos adquiridos previamente en Estadística y Probabilidad e Inferencia Estadística. A partir de esa base teórica, se propone un enfoque aplicado que conecta directamente con problemas reales de predicción y clasificación, combinando técnicas estadísticas tradicionales con herramientas actuales de aprendizaje automático. El curso representa, por tanto, un paso natural hacia la modelización avanzada, orientada a la toma de decisiones basada en datos.

6. Conocimientos recomendados

- (14315) Estadística
(14341) Inferencia Estadística

7. Resultados

Resultados fundamentales

CB1(GE) Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

FE11(ES) Comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas matemáticas.

CB3(GE) Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre





7. Resultados

Resultados fundamentales

temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB4(GE) Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5(GE) Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

CG1(GE) Poseer los conocimientos básicos y matemáticos de los distintos módulos que, partiendo de la base de la educación secundaria general, se desarrollan en la propuesta de título de Grado en Matemáticas que se presenta.

CG2(GE) Saber aplicar los conocimientos básicos y matemáticos de cada módulo a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de las matemáticas y ámbitos en que se aplican directamente.

CG3(GE) Saber reunir e interpretar datos relevantes (normalmente de carácter matemático) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

FE01(ES) Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de las matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.

FE03(ES) Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.

FE05(ES) Capacitar para el aprendizaje autónomo de nuevos conocimientos y técnicas.

FE06(ES) Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.

FE07(ES) Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.

FE08(ES) Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en matemáticas y resolver problemas.

CB2(GE) Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

Competencias transversales

(1) Compromiso social y medioambiental

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

A lo largo del curso, los estudiantes realizarán en equipo un proyecto aplicado sobre datos medioambientales, en el que deberán utilizar los métodos de regresión y clasificación aprendidos en la asignatura. El proyecto incluirá la interpretación de los resultados y su posible impacto en distintos colectivos.

- Criterios de evaluación

La adquisición de esta competencia transversal se evaluará en base a la nota obtenida en el proyecto final, en el que se valorará la capacidad del grupo para analizar el problema desde una perspectiva inclusiva y su concienciación sobre los efectos del modelo predictivo en contextos de diversidad.

Resultados de Aprendizaje Específicos

RA1.3 - Demostrar concienciación sobre el respeto a la diversidad y a los principios de accesibilidad universal y diseño para todas las personas.

8. Unidades didácticas

1. Introduccion

1. Introducción: ¿Por qué predecir? ¿Cómo decide un modelo?

2. : Modelos de Regresión

1. Regresión lineal: el modelo más sencillo y más potente

2. . Mejorar la regresión: regularización y no linealidades

3. Modelos no paramétricos de regresión

4. . Introducción al análisis de series temporales

3. Modelos de Clasificación

1. Primer modelo de clasificación: regresión logística

2. Métricas y validación de modelos de clasificación

3. Clasificadores no lineales y basados en distancia





8. Unidades didácticas

4. Reflexión final sobre modelos de clasificación
4. Prácticas Laboratorio
 1. Introducción a R y a los datos: entorno, carga de datos, EDA básica.
 2. Regresión lineal simple y múltiple: ajuste e interpretación.
 3. Regularización y no linealidad: Ridge, Lasso, interacciones.
 4. Modelos no paramétricos: árboles y Random Forest.
 5. Clasificación: logística, matriz de confusión.
 6. Clasificación no paramétrica y validación: ROC, kNN, SVM.

9. Método de enseñanza-aprendizaje

Las horas no presenciales se distribuirán entre

- Lecturas de apoyo y estudio
- Resolución de problemas
- Preparación del proyecto
- Revisión y reflexión sobre modelos
- Preparación para presentación o prueba individual

UD	TA	SE	PA	PL	PC	PI	EVA	TP	TNP	TOTAL HORAS
1	4,00	--	2,00	--	--	0,00	0,00	6,00	6,00	12,00
2	16,00	--	10,00	--	--	0,00	--	26,00	50,00	76,00
3	10,00	--	6,00	--	--	0,00	0,00	16,00	30,00	46,00
4	--	--	--	--	--	12,00	--	12,00	15,00	27,00
TOTAL HORAS	30,00	--	18,00	--	--	12,00	0,00	60,00	101,00	161,00

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

10. Evaluación

Descripción

- (05) Trabajos académicos
- (15) Prueba práctica de laboratorio/campo/informática/aula
- (14) Prueba escrita
- (11) Observación

Nº Actos	Peso (%)
1	35
1	25
1	25
1	15

La evaluación de la asignatura combina distintos instrumentos que permiten valorar tanto la comprensión individual como la aplicación práctica de los contenidos en un contexto real. El sistema se adapta a las normas vigentes de evaluación, garantizando que ninguna prueba individual supere el 40% de la nota final y que la evaluación de prácticas tenga un peso igual o superior al 20%.

Los instrumentos evaluativos son los siguientes:

- Proyecto aplicado (35%): trabajo académico en grupo, desarrollado a lo largo del curso, en el que se integran los contenidos de regresión y clasificación con un enfoque aplicado. Incluye entregas parciales, un informe final y exposición.
- Prueba práctica de informática (25%): evaluación individual de competencias prácticas mediante el uso de software estadístico aplicado a problemas reales.
- Ejercicios individuales (15%): resolución de problemas breves y entregas individuales de seguimiento.
- Prueba escrita final (25%): evaluación individual mediante preguntas abiertas que requieren interpretación, razonamiento y juicio crítico.

Nota final=0,35xProyecto+0,25xPráctica informática+0,15xEjercicios individuales+0,25xPrueba escrita

Recuperación/subida de nota

Los estudiantes que no alcancen una puntuación de 5 en la evaluación continua podrán recuperar la prueba escrita, recuperar la prueba práctica de informática y presentar una versión mejorada del trabajo o un trabajo alternativo individual en el caso de que este no haya sido entregado. La nota obtenida en la recuperación de las pruebas a las que se haya presentado será la definitiva

Evaluación con dispensa

A los estudiantes oficialmente exentos de asistencia (dispensa académica) se les aplicará el mismo sistema de evaluación, adaptado a un formato no presencial, con la excepción de las pruebas escritas y prácticas de laboratorio que deberán realizarse presencialmente siempre que sea posible. Para la comunicación y el desarrollo de las actividades se utilizarán plataformas como Microsoft Teams y y Poliformat, cuando sea necesario. En esta modalidad, dado que no es posible evaluar





10. Evaluación

la componente de observación sin presencialidad, se reajustaran los pesos del resto de las componentes de la siguiente forma: la prueba escrita y la prueba de practica informática tendrán un peso del 35% y el trabajo académico tendrá un peso del 30% y se realizará individualmente

11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	80	
Teoría Seminario	0	
Práctica Aula	80	
Práctica Laboratorio	0	
Práctica Informática	80	
Práctica Campo	0	

