



FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA

Datos de la asignatura	
Nombre Completo	Estadística II
Código	DOI-GITT-312
Título	Grado en Ingeniería en Tecnologías de Telecomunicación
Impartido en	Grado en Ingeniería en Tecnologías de Telecomunicación [Tercer Curso]
Nivel	Reglada Grado Europeo
Cuatrimestre	Semestral
Créditos	4,5
Carácter	Obligatoria (Grado)
Departamento / Área	Departamento de Organización Industrial
Responsable	Eugenio Sánchez úbeda
Horario de tutorías	Fijar cita previa por email

Datos del profesorado	
Profesor	
Nombre	Eugenio Francisco Sánchez Úbeda
Departamento / Área	Departamento de Organización Industrial
Despacho	Santa Cruz de Marcenado 26
Correo electrónico	Eugenio.Sanchez@comillas.edu
Teléfono	2706

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

Contextualización de la asignatura
Aportación al perfil profesional de la titulación
<p>Esta asignatura pretende proporcionar a los ingenieros el conocimiento necesario para entender un conjunto de técnicas de análisis de datos de amplio espectro, así como desarrollar las habilidades necesarias para poderlas utilizar con soltura en problemas reales.</p> <p>El objetivo fundamental es desarrollar las capacidades suficientes en los alumnos para que puedan entender estudios y análisis en los que se utilicen este tipo de técnicas estadísticas, así como para poder realizar sus propios análisis de datos utilizando dichas técnicas y extrayendo sus propias conclusiones para poder realizar una toma de decisiones correcta basada en la información obtenida de los datos.</p>
Prerrequisitos



Conocimientos básicos de Cálculo y Álgebra (entender y manipular ecuaciones, manipular exponentes y logaritmos usando sus reglas básicas, comprensión completa de funciones y funciones inversas, entender límites, derivadas e integrales, etc.). También se requieren conocimientos básicos de Estadística (estadística descriptiva, modelos discretos y continuos de distribución de probabilidad, muestreo y fundamentos de inferencia estadística). Conocimientos básicos de programación para las sesiones prácticas.

Competencias - Objetivos

Competencias

GENERALES

CG04	Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del ingeniero técnico de telecomunicación.
-------------	--

ESPECÍFICAS

CETM03	Capacidad de construir, explotar y gestionar servicios telemáticos utilizando herramientas analíticas de planificación, de dimensionado y de análisis.
CFBT01	Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
CRT02	Capacidad de utilizar aplicaciones de comunicación e informáticas (ofimáticas, bases de datos, cálculo avanzado, gestión de proyectos, visualización, etc.) para apoyar el desarrollo y explotación de red(es), servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica.
CRT04	Capacidad de analizar y especificar los parámetros fundamentales de un sistema de comunicaciones.

Resultados de Aprendizaje

RA1	Conocer, comprender y manejar el análisis de la varianza como técnica para analizar dependencias entre variables.
RA2	Conocer, comprender y manejar el análisis de regresión lineal como técnica para analizar dependencias entre variables.
RA3	Conocer, comprender y manejar el análisis discriminante como técnica para analizar dependencias entre variables.
RA4	Conocer, comprender y manejar el análisis de componentes principales como técnica para analizar interdependencias entre variables.



RA5	Conocer, comprender y manejar el análisis factorial como técnica para analizar interdependencias entre variables.
RA6	Conocer, comprender y manejar el análisis de conglomerados para estudiar la interdependencia entre los elementos bajo estudio.
RA7	Seleccionar la técnica estadística apropiada en función del problema a resolver.
RA8	Conocer y manejar software estadístico para analizar un conjunto de datos multivariante utilizando técnicas estadísticas y extraer sus propias conclusiones.

BLOQUES TEMÁTICOS Y CONTENIDOS

Contenidos – Bloques Temáticos	
BLOQUE 1	
Tema 1: REGRESIÓN LINEAL	
<ol style="list-style-type: none">1. Modelo de regresión simple y múltiple.2. Estimación de los parámetros del modelo.3. Significatividad del modelo y sus parámetros.	
Tema 2: CLASIFICACIÓN	
<ol style="list-style-type: none">1. Medidas de error.2. Análisis discriminante.3. Árboles de clasificación.	
Tema 3: ANÁLISIS DE LA VARIANZA	
<ol style="list-style-type: none">1. Modelo de medias.2. ANOVA de un factor y de dos factores con interacción.	
Tema 4: ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES	
<ol style="list-style-type: none">1. Determinación de las componentes principales y su importancia.2. Interpretación de las componentes principales.	
Tema 5: ANÁLISIS FACTORIAL	
<ol style="list-style-type: none">1. Estimación de los factores latentes.2. Rotación de los factores.3. Determinación de grupos de variables asociados a los factores.	
Tema 6: ANÁLISIS DE CONGLOMERADOS	



1. Medidas de distancia.
2. Agrupación jerárquica.
3. Dendrograma.
4. Método K-means.

METODOLOGÍA DOCENTE

Aspectos metodológicos generales de la asignatura

La metodología utilizada se centrará en facilitar el aprendizaje tanto de los conceptos teóricos como la puesta en práctica de los mismos, requiriendo la participación activa de los estudiantes. Además, las actividades realizadas en clase de forma presencial se deben complementar con el trabajo individual del estudiante fuera del horario de clase.

Metodología Presencial: Actividades

Lección magistral y resolución de problemas (28 horas): El profesor introducirá los conceptos fundamentales de cada tema, junto con algunas recomendaciones prácticas, y pasará por ejemplos ilustrativos para apoyar la explicación. Se incentivará la participación activa planteando preguntas abiertas para fomentar la discusión y proponiendo ejercicios cortos de aplicación que se resolverán en clase.

CG04, CFBT01,
CRT02, CRT04,
CETM03

Sesiones prácticas (10 horas): Los estudiantes trabajarán en pequeños grupos bajo la supervisión del profesor, aplicando los conceptos y técnicas descritos en clase a problemas reales.

CG04, CFBT01,
CRT02, CRT04,
CETM03

Evaluación (7 horas): Se realizarán dos pruebas de test y un examen intertrimestral para realimentar a los estudiantes antes del examen final.

CG04, CFBT01,
CRT02, CRT04,
CETM03

Tutorías para grupos o alumnos individuales se organizarán bajo petición.

CG04, CFBT01,
CRT02, CRT04,
CETM03

Metodología No presencial: Actividades

Estudio individual del material y de los ejercicios propuestos (60 horas). Los estudiantes revisarán el material disponible para entender e interiorizar los conceptos teóricos de la asignatura y aprender a ponerlos en práctica para resolver los ejercicios propuestos.

CG04, CFBT01,
CRT02, CRT04,
CETM03

Trabajos prácticos de carácter individual (30 horas). Los estudiantes realizarán ejercicios prácticos con el ordenador para fijar los conceptos teóricos de la asignatura y desarrollar las habilidades necesarias para poder resolver diferentes tipos de problemas utilizando las técnicas consideradas.

CG04, CFBT01,
CRT02, CRT04,
CETM03



RESUMEN HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO

HORAS PRESENCIALES	
Clase magistral y presentaciones generales	Resolución en clase de problemas prácticos
28,00	17,00
HORAS NO PRESENCIALES	
Trabajo autónomo sobre contenidos teóricos por parte del alumno	Prácticas con software estadístico
60,00	30,00
CRÉDITOS ECTS: 4,5 (135,00 horas)	

EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Actividades de evaluación	Criterios de evaluación	Peso
Examen Intercuatrimestral (15%) , examen Final (50%) y participación activa en clase (5%)	<ul style="list-style-type: none">■ Comprensión de conceptos teóricos■ Aplicación de los conceptos a la resolución de problemas prácticos■ Análisis e interpretación de los resultados.	70 %
Pruebas tipo test (en clase)	<ul style="list-style-type: none">■ Comprensión de conceptos teóricos■ Aplicación de los conceptos a la resolución de problemas prácticos■ Análisis e interpretación de los resultados.	15 %
Prácticas	<ul style="list-style-type: none">■ Conocimientos de conceptos teóricos.■ Aplicación de los conceptos teóricos a la resolución de problemas.■ Análisis e interpretación de los resultados obtenidos.■ Comparación de resultados utilizando diferentes técnicas.■ Uso de software estadístico.	15 %



Calificaciones

La calificación en la **convocatoria ordinaria** de la asignatura se obtendrá como:

- Un 50% la calificación del examen final.
- Un 15% la calificación del examen intercuatrimestral.
- Un 15% la calificación media de las pruebas cortas tipo test realizadas durante el cuatrimestre.
- Un 15% la calificación media de las prácticas realizadas.
- Un 5% la calificación de la participación activa en clase.

Para aprobar la asignatura en la convocatoria ordinaria los alumnos tienen que tener al menos 4 puntos sobre 10 en el examen final de la asignatura. Si la nota fuese inferior a 4 sobre 10 en dicho examen, la nota final en esta convocatoria será directamente la obtenida en el examen final.

Convocatoria Extraordinaria

- Un 20% la nota que obtuvo el alumno en su evaluación formativa.
- Un 80% la nota del examen de la convocatoria extraordinaria. La nota mínima será de 4 en el examen de la convocatoria extraordinaria.

La inasistencia a más del 15% de las horas presenciales de esta asignatura puede tener como consecuencia la imposibilidad de presentarse a la convocatoria ordinaria de esta asignatura. La asistencia a las prácticas de laboratorio es obligatoria.

BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

Bibliografía Básica

Libros de texto:

- James, G., Witten, D., Hastie, T. and Tibshirani, R. (2015). Introduction to Statistical Learning with applications in R. Sixth Edition. Springer.
- T. Hastie, R. Tibshirani, J. Friedman, The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference and Prediction. 2nd Ed., Springer, New York, N.Y., 2009

Bibliografía Complementaria

Libros de texto:

- Peña, D., Análisis de datos multivariantes. Ed. McGraw-Hill. Madrid. 2002.

		ACTIVIDADES PRESENCIALES		ACTIVIDADES NO PRESENCIALES		RESULTADOS APRENDIZAJE	
SEM	h/sem	LECCIÓN MAGISTRAL Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	VALORACIÓN	h/sem	ESTUDIO INDIVIDUAL	OTRAS ACTIVIDADES	CÓDIGO
1	3	Presentación del curso (1h) Introducción y repaso estadística (2h)		6	Lectura y estudio de los contenidos (6h)		RA16
2	3	T1: Regresión (1h) T1: Regresión (2h)		6	Lectura y estudio de los contenidos (6h)		RA1, RA2, RA3
3	3	T1: Regresión (1h) T1: Regresión (2h)		6	Lectura y estudio de los contenidos (6h)		RA1, RA2, RA3
4	3	T2: Clasificación (1h) T1: Regresión - Práctica (2h)		6	Lectura y estudio de los contenidos (4h)	Resolución de problemas (2h)	RA1, RA2, RA3, RA6, RA7, RA8, RA17
5	3	T2: Clasificación (1h) T2: Clasificación (1.5h)	Prueba de test 1 (0.5h)	6	Lectura y estudio de los contenidos (6h)		RA6, RA7, RA8
6	3	T2: Clasificación (1h) T2: Clasificación - Práctica (2h)		6	Lectura y estudio de los contenidos (4h)	Resolución de problemas (2h)	RA6, RA7, RA8, RA17
7	3	T3: ANOVA (1h) T3: ANOVA (2h)		6	Lectura y estudio de los contenidos (6h)		RA4, RA5
8	3		Examen Intertrimestral	6	Lectura y estudio de los contenidos (6h)		
9	3	T4: PCA (1h) T3: ANOVA – Práctica (2h)		6	Lectura y estudio de los contenidos (4h)	Resolución de problemas (2h)	RA4, RA5, RA9, RA10
10	3	T4: PCA (1h) T4: PCA (1h) T5: FA (1h)		6	Lectura y estudio de los contenidos (6h)		RA9, RA10, RA11, RA12
11	3	T5: FA (1h) T4/T5: PCA/FA - Práctica (2h)		6	Lectura y estudio de los contenidos (4h)	Resolución de problemas (2h)	RA9, RA10, RA11, RA12, RA16, RA17
12	3	T6: Clustering (1h) T6: Clustering (1.5h)	Prueba de test 2 (0.5h)	6	Lectura y estudio de los contenidos (6h)		RA13, RA14, RA15
13	3	T6: Clustering (1h) T6: Clustering – Práctica (2h)		6	Lectura y estudio de los contenidos (4h)	Resolución de problemas (2h)	RA13, RA14, RA15, RA16, RA17
14	3	Repaso (1h) Repaso (2h)		6	Lectura y estudio de los contenidos (6h)		TODAS
15	3		Examen Final	6	Lectura y estudio de los contenidos (6h)		