COMILLAS
UNIVERSIDAD PONTIFICIA
ICAI ICADE CIHS

GUÍA DOCENTE
2026 - 2027

FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA

Datos de la asignatura	
Nombre completo	Estadística II
Código	DOI-GITI-324
Título	Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales por la Universidad Pontificia Comillas [GITI 25]
Impartido en	Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales [Tercer Curso]
Nivel	Reglada Grado Europeo
Cuatrimestre	Semestral
Créditos	4,5 ECTS
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@iit.comillas.edu
Teléfono	2706
Profesor	
Nombre	Juan Pablo Fuentes Brea
Departamento / Área	Departamento de Organización Industrial
Correo electrónico	jpfuentes@icai.comillas.edu
Profesor	
Nombre	Álvaro Guinea Juliá
Departamento / Área	Departamento de Organización Industrial
Correo electrónico	agjulia@icai.comillas.edu
Profesor	
Nombre	Anne Maren Coll Franck
Departamento / Área	Instituto de Investigación Tecnológica (IIT)
Correo electrónico	amcoll@comillas.edu
Profesor	
Nombre	Manuel León Navarro

COMILLAS
UNIVERSIDAD PONTIFICIA
ICAI ICADE CIHS

GUÍA DOCENTE
2026 - 2027

Departamento / Área	Departamento de Organización Industrial
Correo electrónico	mleon@icai.comillas.edu
Profesor	
Nombre	Miguel Ángel Ruiz Hernández
Departamento / Área	Departamento de Organización Industrial
Correo electrónico	maruiz@comillas.edu
Profesor	
Nombre	Santiago Moreno Carbonell
Departamento / Área	Departamento de Organización Industrial
Correo electrónico	Santiago.Moreno@iit.comillas.edu

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

Contextualización de la asignatura

Aportación al perfil profesional de la titulación

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.

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.

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.

Resultados del proceso de formación y aprendizaje

Conocimientos o contenidos	
CON11	Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.
Competencias	
CPT03	Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
CPT04	Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.
CPT08	Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.

CPT11	Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería.

BLOQUES TEMÁTICOS Y CONTENIDOS

Contenidos – Bloques Temáticos

BLOQUE 1

Tema 1: REGRESIÓN LINEAL

1. Modelo de regresión simple y múltiple.
2. Estimación de los parámetros del modelo.
3. Significatividad del modelo y sus parámetros.

Tema 2: CLASIFICACIÓN

1. Medidas de error.
2. Análisis discriminante.
3. Árboles de clasificación.

Tema 3: ANÁLISIS DE LA VARIANZA

1. Modelo de medias.
2. ANOVA de un factor y de dos factores con interacción.

Tema 4: ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES

1. Determinación de las componentes principales y su importancia.
2. Interpretación de las componentes principales.

Tema 5: ANÁLISIS FACTORIAL

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

Clase magistral y presentaciones generales: El profesor introducirá los conceptos fundamentales de cada tema, junto con algunas recomendaciones prácticas, y pasará por ejemplos ilustrativos para apoyar la explicación.

Resolución de problemas de carácter práctico o aplicado: Se incentivará la participación activa planteando preguntas abiertas para fomentar la discusión y proponiendo ejercicios cortos de aplicación que se resolverán en clase.

Trabajos de carácter práctico individual o en grupo: Los estudiantes trabajarán bajo la supervisión del profesor, aplicando los conceptos y técnicas descritos en clase a problemas reales.

Metodología No presencial: Actividades

Trabajos de carácter práctico individual o en grupo: 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.

Estudio de conceptos teóricos fuera del horario de clase por parte del alumno: Los estudiantes revisarán el material disponible para entender e interiorizar los conceptos teóricos de la asignatura y aprender a ponerlos en práctica.

RESUMEN HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO

HORAS PRESENCIALES		
AF01. Clase magistral y presentaciones generales	AF03. Trabajos de carácter práctico individual o en grupo	AF02. Resolución de problemas de carácter práctico o aplicado
18.00	10.00	17.00
HORAS NO PRESENCIALES		
AF06. Estudio de conceptos teóricos fuera del horario de clase por parte del alumno	AF03. Trabajos de carácter práctico individual o en grupo	
60.00	30.00	
CRÉDITOS ECTS: 4,5 (135,00 horas)		

EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

El uso de IA para crear trabajos completos o partes relevantes, sin citar la fuente o la herramienta o sin estar permitido expresamente en la descripción del trabajo, será considerado plagio y regulado conforme al Reglamento General de la Universidad.

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.

PLAN DE TRABAJO Y CRONOGRAMA

Actividades			Fecha de realización	Fecha de entrega
SEMANA	TEMA	ACTIVIDADES		
1	0	Introducción y repaso de estadística		
2	1	Teoría y ejemplos regresión		
3	1	Teoría y ejemplos regresión		
4	1 y 2	Práctica regresión e inicio teoría clasificación		
5	2	Teoría y ejemplos clasificación		
6	2	Teoría, ejemplos y práctica clasificación		
7	1 y 2	**Examen intertrimestral**		
8	3	Teoría y ejemplos ANOVA		
9	3 y 4	práctica ANOVA y teoría PCA		
10	4	Teoría y ejemplos PCA		
11	4 y 5	Práctica de PCA y teoría clustering		
12	5	Teoría, ejemplos clustering		
13	5	Teoría, ejemplos y práctica clustering		
14	Todos	Repaso final		

BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

Bibliografía Básica

Libros de texto:

- James, G., Witten, D., Hastie, T. and Tibshirani, R. (2023). Introduction to Statistical Learning with Applications in Python. Sixth

Edition. Springer (https://www.statlearning.com)

- Hastie, T., Tibshirani, R., Friedman, J. (2017). The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference and Prediction. Second Edition, Springer.

Bibliografía Complementaria

Libros de texto:

- Peña, D., Análisis de datos multivariantes. Ed. McGraw-Hill. Madrid. 2002.
- Cho, M., and Martinez, W. L. (2014). Statistics in MATLAB: A Primer. Chapman & Hall/CRC Computer Science & Data Analysis.
- Graffelman, J. (2011). Multivariate Analysis with Matlab and R. Chapman & Hall, CRC Press.
- Maté, C. (1995). Curso General sobre Statgraphics. Procedimientos. Métodos Estadísticos. Aplicaciones. Ejercicios Resueltos. Tomo II. Editorial Universidad Pontificia Comillas. Madrid.
- Montgomery, D.C. and Runger, G.C. (2002). Probabilidad y Estadística Aplicadas a la Ingeniería. Limusa Wiley. México D.F.
- Johnson, R. A. and Wichern, D. W. (1998). Applied Multivariate Statistical Analysis. Fourth Edition. Prentice-Hall, Inc. Englewood Cliffs, New Jersey.
- Mickey, R. M.; Dun, O.J. and Clark, V. A. (2004). Applied Statistics. Analysis of Variance and Regression. Third Edition, John Wiley & Sons. New York.
- Morrison, D. F. (1990). Multivariate Statistical Methods. Third Edition, McGraw-Hill. New York.
- Rencher, A. C. (2002). Methods of Multivariate Analysis. Second Edition, John Wiley & Sons. New York.
- Sharma, S. (1995). Applied Multivariate Techniques. John Wiley & Sons. New York.
- Tabachnick, B. G.; and Fidell, L. S. (1996). Using Multivariate Statistics. Third Edition. HarperCollins College Publishers. New York.
- Tatsuoka, M. M. (1988). Multivariate Analysis. Second Edition, Macmillan Publishing Company. New York.

En cumplimiento de la normativa vigente en materia de **protección de datos de carácter personal**, le informamos y recordamos que puede consultar los aspectos relativos a privacidad y protección de datos que ha aceptado en su matrícula entrando en esta web y pulsando "descargar"
https://servicios.upcomillas.es/sedeelectronica/inicio.aspx?csv=02E4557CAA66F4A81663AD10CED66792