



FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA

Datos de la asignatura	
Nombre completo	Machine Learning I: Regresión y Clasificación / Machine Learning I: Regression and Classification
Código	FCEE-BA-315
Título	Grado en Análisis de Negocios / Business Analytics por la Universidad Pontificia Comillas
Impartido en	Grado en Análisis de Negocios/Business Analytics y Grado en Derecho [Tercer Curso] Grado en Administración y Dirección de Empresas y Grado en Análisis de Negocios/Business Analytics [Tercer Curso]
Nivel	Reglada Grado Europeo
Cuatrimestre	Semestral
Créditos	6,0 ECTS
Carácter	Obligatoria (Grado)
Departamento / Área	Departamento de Métodos Cuantitativos
Responsable	Carlos Martínez de Ibarreta Zorita
Horario de tutorías	previa petición de cita por correo electrónico. El horario concreto estará disponible en cuanto los horarios sean definitivos

Datos del profesorado	
Profesor	
Nombre	Carlos Martínez de Ibarreta Zorita
Departamento / Área	Departamento de Métodos Cuantitativos
Despacho	Alberto Aguilera 23 [OD-413]
Correo electrónico	charlie@icade.comillas.edu
Teléfono	2261
Profesor	
Nombre	Eduardo César Garrido Merchán
Departamento / Área	Departamento de Métodos Cuantitativos
Despacho	Alberto Aguilera 23 [OD-202]
Correo electrónico	ecgarrido@icade.comillas.edu
Profesor	
Nombre	Rodrigo Alejandro de Marcos Peiróten
Departamento / Área	Departamento de Métodos Cuantitativos
Correo electrónico	Rodrigo.Demarcos@comillas.edu
Profesor	
Nombre	Miguel Ángel Sanz Bobi
Departamento / Área	Departamento de Telemática y Computación



Despacho	Alberto Aguilera 25 [D-419]
Correo electrónico	Miguelangel.Sanz@iit.comillas.edu
Teléfono	4240
Profesor	
Nombre	Jenny Alexandra Cifuentes Quintero
Departamento / Área	Departamento de Métodos Cuantitativos
Despacho	Alberto Aguilera 23 [OD-431]
Correo electrónico	jacifuentes@icade.comillas.edu

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

Contextualización de la asignatura

Aportación al perfil profesional de la titulación

Muchas decisiones y problemas de carácter empresarial se pueden mejorar mediante la aplicación de técnicas analíticas a la inmensa cantidad de datos de todo tipo disponibles.

La asignatura es una introducción a las técnicas de machine learning, entrando luego en detalle en las técnicas básicas de predicción y clasificación.

Para que sea útil, la asignatura se centrará en la aplicación de las técnicas a datos y problemas reales, de manera que el alumno tenga las herramientas para poder enfrentarse a problemas empresariales reales más adelante.

Prerequisitos

Fundamentos de análisis estadístico de datos

Fundamentos de programación en Python y R

Fundamentos de Business Analytics

Competencias - Objetivos

Competencias

GENERALES

CG03	Resolución de problemas y toma de decisiones en un entorno de datos masivos tanto cuantitativos como cualitativos	
	RA1	Saber seleccionar para cada problema la técnica o técnicas de análisis de datos más adecuada para poder convertir los datos ¿en bruto¿ en información y ésta en conocimiento que ayude a la toma de decisiones y a mejorar la gestión.



CG04	Capacidad para elaborar proyectos e informes de manera oral y escrita, difundiendo estas ideas a través de canales digitales	
	RA1	Ser capaz de resumir, sintetizar y comunicar de una forma atractiva y eficaz los resultados de la aplicación de las técnicas de análisis de datos, incluso de las más sofisticadas, de manera que resulten comprensibles a destinatarios no técnicos y ayuden de forma eficiente a la toma de decisiones empresariales.
ESPECÍFICAS		
CE19	Conocer los fundamentos de las principales técnicas tanto de la estadística clásica (descriptiva e inferencial) como del data mining	
	RA3	Conocer los fundamentos de las principales técnicas de data mining supervisado (predictivo).
CE20	Saber modelizar un problema empresarial real que precise análisis de datos y seleccionar críticamente la técnica o combinación de técnicas más adecuada	
	RA2	Saber modelizar un problema de predicción (regresión, clasificación)
	RA4	Conocer las ventajas y limitaciones de los procedimientos de data mining y saber cómo enfocar un problema desde diferentes técnicas complementarias
CE21	Saber interpretar, evaluar y comunicar resultados derivados de las técnicas de análisis de datos así como usarlos para la ayuda en la gestión y la toma de decisiones empresariales	
	RA2	Saber interpretar, evaluar y comunicar los resultados derivados de un análisis que emplee técnicas de data mining predictivo.
CE22	Saber aplicar las técnicas de análisis de datos (tanto las de la estadística clásica como las técnicas de data mining) a un conjunto de datos reales, mediante el empleo de algún software apropiado para tal fin	
	RA3	Saber aplicar técnicas de data mining predictivo (aprendizaje supervisado) a un conjunto de datos reales usando software apropiado para tal fin

BLOQUES TEMÁTICOS Y CONTENIDOS

Contenidos – Bloques Temáticos

Introducción a las técnicas de Machine Learning. Aprendizaje supervisado y no supervisado.

Trabajando con datos. Preprocesamiento, enriquecimiento y análisis descriptivo preliminar

Predicción: Regresión lineal múltiple

Performance predictiva. Partición de los datos: conjunto de entrenamiento y de validación

Clasificación: Regresión logística

Performance en tareas de clasificación.



Otras técnicas: KNN , árboles de clasificación y random forest

Introducción a las redes neuronales

Herramientas de construcción, evaluación y mejora de un modelo. Ensemble de modelos.

METODOLOGÍA DOCENTE

Aspectos metodológicos generales de la asignatura

La asignatura es de orientación eminentemente práctica y aplicada.

Los alumnos antes de clase deberán haber preparado los contenidos a ver.

En la clase presencial se reforzarán los contenidos teóricos y conceptos principales, para pasar enseguida a casos sencillos de aplicación.

Habrà cinco sesiones prácticas desdoblada en las que se realizaran casos prácticos para aplicar lo visto y profundizar más en los conceptos, además de algunas otras practicas para realizar en casa.

El trabajo de aplicación práctica tratará de aplicar las técnicas de machine learning a datos reales aplicados a un problema preferentemente de caracter empresarial o económico

Uso de ChatGPT o similares herramientas de IA generativa. Es bienvenido para depurar y corregir código (debugging), ayuda con código, resolución de dudas, etc. Se fomentará su empleo como "copiloto", pero el alumno siempre tiene que ser capaz de supervisar, entender y poder explicar todo lo realizado. Siempre el uso será baj la responsabilidad del alumno, puesto que el contenido generado por ChatGPT o modelos similares no tiene porque ser veraz.

Su uso queda expresamente prohibido en las actividades de evaluación presenciales individuales (exámenes, defensa oral del trabajo)

Metodología Presencial: Actividades

Exposición de los principales conceptos teóricos	CG03, CG04, CE19, CE20, CE21, CE22
Realización de ejemplos de aplicación sencillos	
Puesta en común y corrección de casos y problemas realizados por los alumnos	
Actividades de evaluación	

Metodología No presencial: Actividades

Estudio personal	CG03, CG04, CE19, CE20, CE21, CE22
Realización de casos y trabajos de aplicación práctica, empleando datos y programación	

RESUMEN HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO

HORAS PRESENCIALES	
Lecciones de Carácter expositivo	Ejercicios y resolución de casos y de problemas
30.00	30.00



HORAS NO PRESENCIALES

Ejercicios y resolución de casos y de problemas	Estudios individual y/o en grupo, y lectura organizada	Trabajos monográficos y de investigación, individuales o colectivos
30.00	30.00	30.00

CRÉDITOS ECTS: 6,0 (150,00 horas)

EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Actividades de evaluación	Criterios de evaluación	Peso
Examen final de carácter teórico práctico 35% Evaluación oral trabajo practico 17.5%	Calificación numérica de 0 a 10	52.5 %
Evaluacion continua 10% Midterm 10%	Calificación numérica de 0 a 10	20 %
Trabajo de aplicación práctica Propuesta 10.5% trabajo escrito 7%	Uso de datos reales y programación Calificación mediante rúbrica Propuesta 30% y Trabajo final 70% propuesta 10.5% nota final escrito final 7% nota final defensa oral 17.5% nota final	17.5 %
Casos prácticos periódicos 10%	A realizar en clase-casa Calificación numérica 0-10	10 %

Calificaciones

Es necesario obtener un 5 en el examen final para aprobar la asignatura en cualquiera de las convocatorias.

El trabajo de aplicación práctica hay que realizarlo y DEBE ESTAR APROBADO CON UN 5 para poder aprobar la asignatura, tanto en la convocatoria ordinaria como extraordinaria, siendo OBLIGATORIA la realización de su defensa oral. En una asignatura de carácter aplicado, es necesario demostrar que se tienen adquiridas las habilidades para aplicar los conceptos teóricos a datos reales mediante el empleo de las técnicas de análisis adecuadas y las habilidades de programación necesarias.

El trabajo tendrá un peso del 35% en la nota final, dividido en 10.5% propuesta, 7% entregable escrito y 17.5% defensa oral

En tercera y posteriores convocatorias, se recomienda realizar nuevamente el trabajo, si bien no es obligatorio. La calificación final en ese caso será la mejor de las dos siguientes: a) 70% examen y 30% trabajo y b) 100% examen



Alumnos de intercambio (IN): mismo régimen que los alumnos ordinarios

Alumnos de intercambio (OUT): mismo régimen que para terceras y posteriores convocatorias

PLAN DE TRABAJO Y CRONOGRAMA

Actividades	Fecha de realización	Fecha de entrega
Propuesta de trabajo		hacia la mitad de la asignatura
Trabajo práctico final		día del examen final
Pruebas tipo test		al final de cada bloque de contenidos

BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

Bibliografía Básica

Garrido E. et al (2023). An introduction to Machine Learning for Undergraduate Business Students with 101 Answered Questions. EV Services

Materiales de Moodle

Shmueli et al. (2017) Data Mining for Business Analytics: Concepts, Techniques, and Applications in R. Ed. Wiley

Bibliografía Complementaria

Provost, F., & Fawcett, T. (2013). *Data Science for Business: What you need to know about data mining and data-analytic thinking*. O'Reilly Media, Inc.

James, Gareth, et al. *An introduction to statistical learning*. Vol. 112. New York: springer, 2013.

canal de youtube dot.csv

<https://www.youtube.com/channel/UCy5znSnfMsDwaLROnZ7Qbg>

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/sedelectronica/inicio.aspx?csv=02E4557CAA66F4A81663AD10CED66792](https://servicios.upcomillas.es/sedeelectronica/inicio.aspx?csv=02E4557CAA66F4A81663AD10CED66792)