



COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

GUÍA DOCENTE

2026 - 2027

FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA

Datos de la asignatura	
Nombre completo	Machine Learning I: Fundamentos y Aprendizaje Supervisado/Machine Learning I Principles and Supervised Learning
Código	E000014028
Créditos	6,0 ECTS
Carácter	Obligatoria (Grado)
Departamento / Área	Departamento de Métodos Cuantitativos
Responsable	Carlos Martínez de Ibarreta Zorita
Descriptor	Alberto Aguilera 23 O-202

Datos del profesorado	
Profesor	
Nombre	Carlos Martínez de Ibarreta Zorita
Departamento / Área	Departamento de Métodos Cuantitativos
Despacho	Alberto Aguilera 23 [O-202]
Correo electrónico	charlie@icade.comillas.edu
Profesor	
Nombre	Eduardo César Garrido Merchán
Departamento / Área	Departamento de Métodos Cuantitativos
Correo electrónico	ecgarrido@icade.comillas.edu
Profesor	
Nombre	Jenny Alexandra Cifuentes Quintero
Departamento / Área	Departamento de Métodos Cuantitativos
Correo electrónico	jacifuentes@icade.comillas.edu
Profesor	
Nombre	Miguel Ángel Sanz Bobi
Departamento / Área	Departamento de Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial (DCIA)
Despacho	Alberto Aguilera 25 [D-419]
Correo electrónico	Miguelangel.Sanz@iit.comillas.edu
Teléfono	4240
Profesor	
Nombre	Pedro Pablo Pérez Velasco
Departamento / Área	Departamento de Métodos Cuantitativos
Correo electrónico	ppperez@icade.comillas.edu



COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

GUÍA DOCENTE

2026 - 2027

Profesor

Nombre	Rodrigo Alejandro de Marcos Peirotén
Departamento / Área	Departamento de Métodos Cuantitativos
Correo electrónico	Rodrigo.Demarcos@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.

Prerrequisitos

Fundamentos de análisis estadístico de datos

Fundamentos de programación en Python

Fundamentos de Business Analytics



COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

GUÍA DOCENTE

2026 - 2027

Competencias - Objetivos

BLOQUES TEMÁTICOS Y CONTENIDOS

Contenidos – Bloques Temáticos

Introducción a las técnicas de machine learning: aprendizaje supervisado y no supervisado

Trabajando con datos: EDA. Preprocesamiento, enriquecimiento y análisis descriptivos preliminares.

Modelos básicos de ML: regresión lineal y logística. Medidas de rendimiento.

Metodología general y herramientas para la construcción, evaluación y mejora de un modelo de ML

Algoritmos de ML clásico: KNN, árboles de decisión, random forest y ensembles de modelos

Introducción a las redes neuronales

Introducción a las técnicas de interpretabilidad/explicabilidad

METODOLOGÍA DOCENTE

Aspectos metodológicos generales de la asignatura

La asignatura adopta un enfoque de aprendizaje activo próximo al modelo de clase invertida. En las sesiones presenciales se presentan los fundamentos esenciales de cada tema, mientras que el alumnado profundiza de forma autónoma en los contenidos mediante el estudio de los materiales proporcionados.

Las sesiones de aula se orientan principalmente a la resolución de ejercicios, problemas y ejemplos guiados que permitan afianzar la comprensión de los conceptos y desarrollar el razonamiento necesario para la aplicación de las técnicas estudiadas. Estas actividades se realizan sin el apoyo de herramientas informáticas o de inteligencia artificial y se complementan con el acompañamiento del profesorado y con dinámicas de aprendizaje entre iguales.

De forma complementaria, la asignatura incluye cinco sesiones prácticas desdobladas en laboratorio, en las que el alumnado aplicará las técnicas de Machine Learning utilizando herramientas informáticas sobre conjuntos de datos, profundizando en los contenidos abordados en la asignatura. Asimismo, se propondrán actividades prácticas para realizar de forma autónoma fuera del aula.

Como actividad integradora, el alumnado desarrollará un trabajo de aplicación en el que deberá resolver un problema real mediante técnicas de Machine Learning utilizando un conjunto de datos, preferentemente en un contexto empresarial o económico. El trabajo comprenderá la preparación y análisis de los datos, la selección y evaluación de modelos y la interpretación de los resultados obtenidos.

INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA

Dependiendo de la actividad concreta, en esta asignatura se trabajará en dos niveles del [AI Assessment Scale](#) (Perkins et al., 2024):

1 - NO AI: no está permitido el uso de IA, ya que se espera que el alumno aplique su propio conocimiento y practique la resolución de



COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

GUÍA DOCENTE

2026 - 2027

problemas. Este nivel aplica a las **ACTIVIDADES PRESENCIALES**, e.g., exámenes finales, tests semanales, ejercicios de clase y defensa oral del trabajo

3 - AI COLLABORATION: se permite el uso de IA como "asistente" durante la realización de la actividad, no obstante, **el alumno es el único responsable del material entregado**, por lo que debe en todo momento revisar las salidas con sentido crítico y adaptarlas según las necesidades. Este nivel aplica a las **ACTIVIDADES NO PRESENCIALES**, e.g., ejercicios semanales para realizar en casa o ayuda en la elaboración del trabajo final,

Al margen de las directrices generales anteriores, el profesor podrá autorizar explícitamente otros niveles de uso de la IA en actividades concretas de la asignatura.

Metodología Presencial: Actividades

Exposición de los principales conceptos teóricos

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

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	
<u>30</u>	<u>30</u>	
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
<u>30</u>	<u>30</u>	<u>30</u>
CRÉDITOS ECTS: 6 (150 horas)		



EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Actividades de evaluación	Criterios de evaluación	Peso	
Examen final de carácter teórico práctico 35%	Calificación numérica de 0 a 10	50	
Evaluación oral trabajo práctico 15%			
Evaluación continua 15%	Calificación numérica de 0 a 10	35	
Midterm 10%			
Trabajo de aplicación práctica	Uso de datos reales y programación	15	
Propuesta 9%	Calificación mediante rúbrica		
trabajo escrito 6%	Propuesta 30% y Trabajo final 70%		
	propuesta 9% nota final		
	escrito final 6% nota final		
	defensa oral 17.5% nota final		
Casos prácticos periódicos 10%	A realizar en clase-casa	10	
	Calificación numérica 0-10		

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



COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

GUÍA DOCENTE

2026 - 2027

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

USO DE AI GENERATIVA

El uso de ChatGPT u otros modelos de IA generativa es bienvenido en la asignatura como 'copiloto' para plantear ejemplos, resolver dudas, mejorar y organizar redacción, y ayuda para hacer o depurar código, entre otros aspectos. Siempre bajo la responsabilidad del alumno puesto que ChatGPT o cualquier herramienta de IAG puede proporcionar resultados falsos.

Se valorará el uso de la IA generativa para proponer y aplicar metodologías no vistas en clase (incluyendo también variaciones de las metodologías vistas en clase) en el trabajo de aplicación práctica de la asignatura, siempre y cuando el alumno sea capaz de exponerlo y demostrar su entendimiento en la defensa oral del trabajo.

Queda expresamente prohibido su uso en actividades de evaluación presenciales (examen final, pruebas, exposición y defensa oral del trabajo) así como en las actividades de clase en las que así se diga

PLAN DE TRABAJO Y CRONOGRAMA

Actividades	Fecha de realización	Fecha de entrega
Propuesta de trabajo		hacia la mitad de la asignatura
Entrega trabajo final		día del examen final
Midterm		hacia la mitad de la asignatura

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

Slides interactivas en html realizadas por el profesor Eudardo Garrido

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.



COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

GUÍA DOCENTE

2026 - 2027

Burkov's Andriy. the hundred-page machine learning book.

canal de youtube dot.csv

<https://www.youtube.com/channel/UCy5znSnfMsDwaLIROnZ7Qbg>

canal de la Cátedra Santa Lucía de "Analytics for education"

<https://www.youtube.com/@catedraAfE>