

GUIA DOCENTE

MÁSTER UNIVERSITARIO EN DATA ANALYTICS FOR BUSINESS

Edición 2

Curso 2024-2025

1. ASIGNATURA

- **Nombre:** *Aprendizaje automático (Machine learning)*
- **Tipo de asignatura:** Obligatoria
- **Trimestre:** SEGUNDO
- **Créditos:** 3 ECTS
- **Idioma de docencia:** castellano
- **Coordinador de la asignatura:** Marc Valdivia
- **Profesor de la asignatura:** Marc Valdivia

2. PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA

Objetivos de la asignatura

El objetivo principal de la asignatura es familiarizar a los estudiantes con los conceptos básicos del aprendizaje automático, incluyendo los conceptos de *clustering*, regresión y clasificación. Los estudiantes deben comprender cómo se aplican estos métodos y cuándo son apropiados en diferentes situaciones. A través de actividades teóricas y prácticas, los estudiantes aprenderán a aplicar y evaluar los distintos métodos mencionados.

Además, se les enseñará a enfrentar desafíos y limitaciones del aprendizaje automático, y a considerar aspectos éticos y de privacidad en su aplicación.

Nuestro compromiso con el impacto social y el bienestar planetario se traduce en contenidos formativos alineados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) previstos en la agenda 2030:



En la asignatura que nos ocupa, los ODS implicados son:

- ODS.4. Educación de Calidad
- ODS.8. Trabajo Decente y Crecimiento Económico

Contenidos

Introducción al Aprendizaje Automático

- ¿Qué es el aprendizaje automático?
- Aprendizaje Supervisado
- Aprendizaje No Supervisado

Aprendizaje No Supervisado

- Introducción al clustering
- K-Means
- Método Elbow
- Visualización de clústers

Aprendizaje Supervisado: Regresión

- Regresión Simple
- Regresión Múltiple
- Evaluación de modelos de regresión

Aprendizaje Supervisado: Clasificación

- Regresión Logística
- Árboles de Decisión
- Evaluación de modelos de clasificación

Aprendizaje Automático Avanzado

- Random Forest
- Support Vector Machines
- Fine-tuning y GridSearch

Trabajo final

- Caso práctico

La asignatura dentro del plan de estudios

Esta asignatura obligatoria/optativa se emmarca dentro de la materia 2 **Inteligencia Artificial. Artificial Intelligence** del plan de estudios. Se realiza durante el **segundo trimestre** una vez se han adquirido los conocimientos de *Introducción a la Inteligencia Artificial, Python para Visualización de Datos y Análisis Exploratorio de*

Competencias/Resultados de aprendizaje

RA8. Mat 2.1 Diseñará un proyecto basado en Inteligencia Artificial que permita, no solo automatizar o dotar de mayor eficiencia a tareas complejas, sino también generar nuevo conocimiento.

RA9. Mat 2.2 Diseñará un proyecto de aprendizaje automático definiendo todos los pasos necesarios: recopilación de datos, etiquetado, análisis exploratorio, selección de características, entrenamiento y validación.

RA10. Mat 2.3 Aplicará un algoritmo de aprendizaje automático, utilizando por ejemplo python, realizando correctamente las fases de entrenamiento y validación.

RA14. Mat 2.1 Utilizará técnicas de aprendizaje profundo para la resolución de una tarea de clasificación de imágenes.

3. PLAN DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Metodología docente

La metodología docente de este curso se basa en la combinación de conceptos teóricos y actividades prácticas para todos los temas tratados. Los estudiantes aprenderán los fundamentos teóricos a través de sesiones teóricas interactivas, mientras que las actividades prácticas incluirán ejercicios de programación, análisis de conjuntos de datos reales y proyectos. Se fomentará la participación activa de los estudiantes a través de discusiones grupales y se utilizarán recursos tecnológicos relevantes para el aprendizaje automático. En general, la metodología busca proporcionar a los estudiantes tanto conocimientos teóricos como habilidades prácticas en el campo del aprendizaje automático.

Horas de dedicación (horas lectivas +trabajo del alumno): 75

Evaluación (sistema de evaluación, sistema de cualificación...)

El sistema de evaluación de este curso se basa en ejercicios y proyectos propuestos para los estudiantes, así como en un proyecto final de curso. Durante el desarrollo del curso, se asignarán ejercicios prácticos relacionados con los diferentes temas tratados, los cuales permitirán a los estudiantes aplicar los conceptos teóricos aprendidos y desarrollar habilidades prácticas. Estos ejercicios se evaluarán en función de la corrección técnica, la comprensión de los conceptos y la capacidad para resolver problemas.

El peso de cada entrega se distribuirá de la siguiente manera:

- Entrega Aprendizaje No Supervisado: 20%
- Entrega Aprendizaje Supervisado: 35%
- Entrega Proyecto Final: 45%

Actividades formativas

*Información sobre las sesiones.

Primera sesión	Introducción al Aprendizaje Automático <ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué es el aprendizaje automático? - Aprendizaje Supervisado - Aprendizaje No Supervisado
Segunda sesión	Aprendizaje No Supervisado <ul style="list-style-type: none"> - Introducción al clustering - K-Means - Método Elbow - Visualización de clústers
Tercera sesión	Aprendizaje Supervisado: Regresión <ul style="list-style-type: none"> - Regresión Simple - Regresión Múltiple - Evaluación de modelos de regresión
Cuarta sesión	Aprendizaje Supervisado: Clasificación <ul style="list-style-type: none"> - Regresión Logística - Árboles de Decisión - Evaluación de modelos de clasificación
Quinta sesión	Aprendizaje Automático Avanzado <ul style="list-style-type: none"> - Random Forest - Support Vector Machines - Fine-tuning y GridSearch
Sexta sesión	Trabajo final <ul style="list-style-type: none"> - Caso práctico

4. PROFESORADO

Marc Valdivia es Ingeniero informático por la Universidad de Barcelona. Participó en el grupo de investigación de visión por computador con una publicación en la ECCV.

Especializado en el ámbito de la inteligencia artificial, actualmente gestiona el equipo de ingeniería de "PiperAI"

Anteriormente, profesor del máster de "Big Data & Artificial Intelligence" de la Barcelona Technology School.

5. BIBLIOGRAFIA (*obligatoria/ recomendada*)

- Burkov, Andriy. The hundred-page machine learning book. Vol. 1. Quebec City, QC, Canada: Andriy Burkov, 2019.