

## GUIA DOCENTE

### MÁSTER UNIVERSITARIO EN DATA ANALYTICS FOR BUSINESS

Edición 2

Curso 2024-2025

#### 1. ASIGNATURA

- **Nombre:** *Aprendizaje profundo (Deep learning)*
- **Tipo de asignatura:** Optativa
- **Trimestre:** SEGUNDO
- **Créditos:** 3 ECTS
- **Idioma de docencia:** castellano
- **Coordinador de la asignatura:** Guillem Batiste
- **Profesor de la asignatura:** Guillem Batiste

#### 2. PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA

##### Objetivos de la asignatura

El objetivo principal de la asignatura es proporcionar a los estudiantes una comprensión básica de los principios y aplicaciones del aprendizaje profundo, con especial foco en el campo de la Inteligencia Artificial Generativa.

Se estudiarán múltiples modelos basados en redes neuronales, así como su aplicación en los campos de procesamiento del lenguaje natural y visión por computador.

Con un enfoque tanto teórico como práctico, se espera que los estudiantes aprendan a implementar aplicaciones simples que usan aprendizaje profundo que sirvan como prueba de concepto para casos de uso reales.

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 Profundo

- ¿Qué es el aprendizaje profundo?
- Redes Neuronales e IA Generativa
- Pruebas de concepto con Gradio

### Modelos de lenguaje básico

- Procesado del lenguaje natural
- Modelos de lenguaje
- Casos de uso
- Ingeniería de Prompts

### Modelos de lenguaje avanzado

- Text Embeddings y búsqueda semántica
- Aplicaciones RAG
- Agentes de IA

### Modelos de imagen

- Visión por computador
- Redes neuronales convolucionales
- Modelos de difusión estable

### Modelos de audio

- Trabajando con datos de audio
- Voz a texto
- Generación de audio

### Trabajo final

- Caso práctico

*Esta asignatura optativa se enmarca 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, Introducción a Python, Análisis Exploratorio de Datos y Aprendizaje Automático.**

### **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 explicación teórica y ejercicios prácticos.

Los estudiantes aprenderán los fundamentos teóricos y los aplicarán con la programación de pequeñas aplicaciones que sirvan como pruebas de concepto de casos de uso reales.

Se fomentará la participación activa de los estudiantes a través de discusiones grupales y se utilizarán recursos tecnológicos relevantes para el aprendizaje profundo.

**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.

Habrán 4 ejercicios para las sesiones 2, 3, 4 y 5 con un peso de 15% cada uno, mientras que el proyecto final representará el 40% restante.

### Actividades formativas

\*Información sobre las sesiones.

Primera sesión	Introducción al Aprendizaje Profundo <ul style="list-style-type: none"><li>- ¿Qué es el aprendizaje profundo?</li><li>- Redes Neuronales e IA Generativa</li><li>- Pruebas de concepto con Gradio</li></ul>
Segunda sesión	Modelos de lenguaje básico <ul style="list-style-type: none"><li>- Procesado del lenguaje natural</li><li>- Modelos de lenguaje</li><li>- Casos de uso</li><li>- Ingeniería de Prompts</li></ul>
Tercera sesión	Modelos de lenguaje avanzado <ul style="list-style-type: none"><li>- Text Embeddings y búsqueda semántica</li><li>- Aplicaciones RAG</li><li>- Agentes de IA</li></ul>
Cuarta sesión	Modelos de imagen <ul style="list-style-type: none"><li>- Visión por computador</li><li>- Redes neuronales convolucionales</li><li>- Modelos de difusión estable</li></ul>
Quinta sesión	Modelos de audio <ul style="list-style-type: none"><li>- Trabajando con datos de audio</li><li>- Voz a texto</li><li>- Generación de audio</li></ul>
Sexta sesión	Trabajo final <ul style="list-style-type: none"><li>- Caso práctico</li></ul>

## 4. PROFESORADO

**Guillem Batiste** es matemático por la Universidad Politécnica de Cataluña y médico

por la Universidad de Barcelona.

Especializado en Data Science y en el uso aplicado de la inteligencia artificial generativa, actualmente es el Head of AI de la startup española Piper AI.

Anteriormente, ha sido formador y ponente en el uso aplicado de la inteligencia artificial generativa en empresas como la Televisión de Cataluña y eventos como Google Cloud Day Barcelona.

## 5. **BIBLIOGRAFIA** (*obligatoria/ recomendada*)

[Speech and Language Processing](#). Dan Jurafsky & James H. Martin. (3rd ed. draft).

[On the Opportunities and Risks of Foundation Models](#). Rishi Bommasani et al.