

## ***Máster Universitario en Fabricación Digital/ Digital Manufacturing***

### **Asignatura: MINERÍA DE DATOS, BIG DATA E IA**

#### **Descripción del contenido:**

En este curso se pretende centrarse en el conjunto de técnicas que están inspiradas en la inteligencia artificial y en la estadística clásica, que han ido tomando importancia en los últimos años para resolver problemas que implican gran cantidad de datos, (*big data*), y que son difícilmente abordables con técnicas clásicas.

Es innegable que en el entorno industrial, y en muchos otros, es cada vez mayor la cantidad de información que almacenan. En los últimos años se ha percibido un creciente interés por parte de la industria de usar y explotar técnicas avanzadas de tratamiento y modelado de datos que son capaces de obtener conocimiento mediante técnicas que permiten el tratamiento de grandes cantidades de información y obtienen conocimiento mediante técnicas bioinspiradas y obtener dichos resultados para mejorar los procesos. Para ello, se profundizará en las distintas tecnologías que se utilizan en las aplicaciones de tratamiento y análisis de grandes volúmenes de datos y extracción de conocimiento mediante técnicas de aprendizaje automático, se presentarán distintas plataformas tanto Open Source como de pago. Así mismo, se explicarán las distintas técnicas y procesos para resolver un problema de minería de datos para la extracción de conocimiento, dividiendo y explicando los distintos pasos y fases principales. Además, se profundizará en las distintas técnicas y algoritmos para resolver diferentes problemas de clasificación, regresión, series temporales, flujo de datos, detección de anomalía...

La última parte del curso pretende dar una formación más práctica al alumno. Para ello, se seleccionará una herramienta de minería de datos y se realizará un pequeño proyecto de minería real de datos de manera que se puedan aplicar y desarrollar los conceptos aprendidos en la parte teórica de la asignatura.

**Carácter:** OBLIGATORIO

**Créditos:** 5 ECTS

**IMPARTICIÓN:**

## ***Máster Universitario en Fabricación Digital/ Digital Manufacturing***

**Periodo impartición:** 1º Curso

**Modalidad:** Presencial

**Curso:** 2025-2026

**Profesorado:** Sandra Seijo, Aitor Moreno Fernández de Leceta

### **TEMARIO**

#### **Tema 1: Introducción**

- Conceptos básicos de la minería de datos, big data e IA.
- El proceso de descubrimiento de conocimiento a partir de datos.
- Aplicaciones y ejemplos sencillos.

#### **Tema 2: Metodologías de proyectos de minería de datos y herramientas**

- Introducción a las metodologías más usadas para el desarrollo de proyectos de minería de datos: CRISP-DM y SEMMA.
- Herramientas de minería de datos en la industria y en la investigación.

#### **Tema 3: Fuentes de información, big data y preparación de datos en la industria**

- Distintas fuentes de datos.
- Big data y herramientas para el almacenamiento de datos estructurados y no estructurados.
- Técnicas y procesos de ETL (Extract, Transform and Load) de datos.

## ***Máster Universitario en Fabricación Digital/ Digital Manufacturing***

- Técnicas de reducción de dimensionalidad.

### **Tema 4: Técnicas de minería de datos, aprendizaje automático**

- Métodos estadísticos.
- Reglas de asociación y dependencia.
- Métodos bayesianos.
- Árboles de decisión y sistemas de reglas.
- Redes Neuronales Artificiales.
- Máquinas de vectores soporte.
- Extracción de conocimiento con algoritmos evolutivos y reglas difusas.
- Métodos basados en casos y vecindad.
- Consideraciones para determinar la calidad de un modelo y métodos de evaluación de modelos supervisados y no supervisados.

### **Tema 5: Proyecto de minería de datos**

- Caso de Estudio: Realización de un proyecto de minería de datos del ámbito industrial mediante el uso de una herramienta Open Source.
- Preparación de los datos.
- Obtención de modelos, Evaluación y comparación.

### **BIBLIOGRAFÍA**

## ***Máster Universitario en Fabricación Digital/ Digital Manufacturing***

- Witten, Ian H. and Frank, Eibe and Hall, Mark A. Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques. 3rd Edition. Morgan Kaufmann Publishers Inc, 2011
- P. Guidici. Applied Data Mining: Statistical Methods for Business and Industry. Wiley, 2003
- Pérez, L. Minería de datos: Técnicas y Herramientas. Thomson. 2007
- E. Alpaydin. Introduction to Machine Learning. MIT Press. 2004.
  - Rüdiger Wirth. CRISP-DM: Towards a standard process model for data mining. Proceedings of the Fourth International Conference on the Practical Application of Knowledge Discovery and Data Mining, 2000.
- Monserrat García-Alsina. Big Data: Gestión y explotación de grandes volúmenes de datos. UOC (Colección EPI). 2017
- Mayer- Schönberger, Viktor/Cukier, Kennet Big data. La revolución de los datos masivos. Turner Ediciones, 2013.

### **COMPETENCIAS**

- Conocer y aplicar las tecnologías que conforman la Industria 4.0 y su aplicación en la industria.
- Aplicar los fundamentos teóricos a un problema real mediante el uso de sistemas basados en la inteligencia artificial, big data, minería de datos y técnicas en la representación de la información, haciendo uso de una adecuada selección de plataformas hardware y software que permitan modelar y resolver dicho problema.

### **SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

- Exámen: 100 % (en caso de entrega de la práctica y superar la misma)
- En caso de no entregar la práctica que se propone en las clases, o no llegar a un mínimo de 5/10 en la misa, se llevará a cabo además del examen teórico, que contará un 70 %, un examen de prácticas que puntuará un 30 % sobre la nota total.