



## PRESENTACIÓN

- **Titulación:** Máster en Análisis de Datos en Ingeniería
- **Módulo/Materia:** Ingeniería de Datos / Aprendizaje Automático
- **ECTS:** 5 ECTS
- **Curso, semestre:** 1º, Primero
- **Carácter:** Obligatorio
- **Profesorado:**
- **Ochoa Álvarez, Idoia** - Email: [iochoal@tecnun.es](mailto:iochoal@tecnun.es) / Profesor colaborador (Colab. Docente)
- **Aramburu Siso, Ander** - Email: [aaramburu@external.unav.es](mailto:aaramburu@external.unav.es) / Invitado (Colab. Docente)
- **Planes Pedreño, Francisco Javier** - Email: [fplanes@tecnun.es](mailto:fplanes@tecnun.es) / Catedrático
- **Idioma:** Castellano

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Competencias)

- CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
- CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluye reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
- CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
- CG01 - Comprender y aplicar los algoritmos y herramientas que se utilizan en las aplicaciones de Inteligencia Artificial.
- CG02 - Explorar y explotar datos como una herramienta fundamental para la toma de decisiones en empresas y organizaciones.
- CG3 - Diseñar, planificar e implementar soluciones ingenieriles, seleccionando las herramientas, dispositivos y plataformas más adecuadas al problema planteado en cada caso.
- CG04 - Diseñar, planificar e implementar soluciones ingenieriles seleccionando las herramientas y tecnologías más adecuadas al problema planteado en cada caso.
- CE05 - Comprender y aplicar los algoritmos de aprendizaje automático en la resolución de problemas, evaluando su rendimiento en base a las técnicas empleadas, los datos disponibles y el contexto en el que se aplica

## PROGRAMA

- Introduction to ML
- Supervised learning
  - Linear regression
  - Logistic regression



# Universidad de Navarra

- Gradient descent (GD)
- Support Vector Machine (SVM)
- k Nearest Neighbors (kNN)
- Ensemble methods (trees, random forest, gradient boosting...)
- Feature selection and feature engineering
- Unsupervised learning
  - k-Means
  - Principal Component Analysis (PCA)
- Introduction to Condition Based Maintenance (CBM)
  - Air compressor example
  - HVAC example
- Introduction to Time Series
  - Battery example
  - Stock Market example

## ACTIVIDADES FORMATIVAS

- Homework assignments
- Guided labs

## EVALUACIÓN

### CONVOCATORIA ORDINARIA

- Homework assignments (30%)
- Final project (40%)
- Final exam (30%)

### CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

- Homework assignments (30%)
- Final project (40%)
- Final exam (30%)

Si un estudiante suspende la asignatura en la convocatoria ordinaria:

- El estudiante tendrá que realizar el examen de nuevo (no se guardará la nota del examen anterior).
- Se guardan las notas de los homeworks y el trabajo final, no hay opción de volver a realizarlos para subir nota.
- Para calcular la nota de esta convocatoria se tendrá en cuenta la **nota máxima** entre:
  - Opción A: nota obtenida utilizando el criterio de la convocatoria ordinaria (substituyendo la nota del examen ordinario por la nota del examen extraordinario)
  - Opción B: Nota obtenida en el examen de la convocatoria extraordinaria

## HORARIOS DE ATENCIÓN



Universidad  
de Navarra

- El alumno deberá escribir un email al profesor correspondiente para resolver las dudas por email o quedar en algún momento.

## BIBLIOGRAFÍA

- Géron, Aurélien. *Hands-on machine learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow*. " O'Reilly Media, Inc.", 2022.
- Murphy, Kevin P. *Machine learning: a probabilistic perspective*. MIT press, 2012.
- Witten, Daniela, and Gareth James. *An introduction to statistical learning with applications in R*. springer publication, 2013.
- Hastie, Trevor, et al. *The elements of statistical learning: data mining, inference, and prediction*. Vol. 2. New York: springer, 2009.