

## **FICHA DE ASIGNATURA**

**Título:** Aprendizaje Supervisado

**Descripción:** En esta asignatura se introducen los conceptos fundamentales en los que se apoya el aprendizaje supervisado, para la creación de modelos de conocimiento a partir del análisis inteligente de la información. Se estudia, en primer lugar, el marco de trabajo en el que se apoya el aprendizaje automático, incluyendo aspectos fundamentales del proceso de descubrimiento de conocimiento a partir de bases de datos. A continuación, la asignatura se focaliza en el aprendizaje supervisado, comenzando por las metodologías de validación de los métodos de aprendizaje y detallando el proceso de extracción manual de características sobre datos uni/bidimensionales. Finalmente, en los dos bloques principales en los que se profundiza, la regresión y la clasificación, se estudian las métricas de evaluación y cuatro de los algoritmos tradicionales más utilizados actualmente, tanto en la literatura científica como en la empresa.

**Carácter:** *Obligatoria*

**Créditos ECTS:** 6

**Contextualización:** La asignatura se apoya en los fundamentos matemáticos de la inteligencia artificial, previamente introducidos, así como en un lenguaje de programación adecuado para el desarrollo, experimentación y manejo de datos y algoritmos, como es Python. La asignatura sienta las bases del aprendizaje automático necesarias para la ampliación posterior de conocimientos sobre aprendizaje no supervisado y otros algoritmos más complejos.

**Modalidad:** *Online*

**Temario:**

- Aprendizaje automático: Metodología, Tipos de aprendizaje, Estructura de datos, Limpieza y acondicionamiento de datos.
- Validación y evaluación: Validación hold-out, Validación cruzada, Ajuste de parámetros y validación anidada, Evaluación en regresión y en clasificación.
- Extracción manual de características en datos uni/bidimensionales: Estadísticos unidimensionales, Características estructurales, *Fingerprint*, Descriptores de imagen (SIFT, SURF, HOG, *Local Binary Patterns*, Filtros de Gabor, etc.).
- Regresión: Regresión lineal múltiple, Vecinos más cercanos.
- Clasificación: Regresión logística, Árboles de decisión, *Support Vector Machines*, Técnicas *Bagging* y *Boosting*.

**Competencias Específicas:**

⇒ CE1. Conocer los fundamentos de la ingeniería de datos (modelado, ingesta, almacenamiento, procesado, análisis y visualización), las técnicas de rastreo, procesamiento, indexación y recuperación de información.

- ⇒ CE2. Conocer y familiarizarse con el uso de las librerías y herramientas más comunes en la industria.
- ⇒ CE5. Dominar técnicas avanzadas en el ámbito del aprendizaje automático y optimización.
- ⇒ CE6. Capacidad para la abstracción de información a partir de big data mediante algoritmos de inteligencia artificial.
- ⇒ CE8. Capacidad para aplicar metodologías de diseño, implementación y testeo de frameworks de aprendizaje.
- ⇒ CE9. Evaluar de manera equitativa diferentes soluciones basadas en inteligencia artificial y elección de la más efectiva en base a ciertos criterios.
- ⇒ CE10. Interpretar los resultados de evaluación obtenidos de cualquier modelo predictivo o algoritmo basado en inteligencia artificial.
- ⇒ CE11. Consideración del rol de la inteligencia artificial en el mundo actual.
- ⇒ CE12. Desarrollar y aplicar técnicas de Inteligencia artificial para la resolución de problemas en el mundo laboral.
- ⇒ CE15. Capacidad para seguir los avances tecnológicos en el área de la inteligencia artificial.

**Actividades Formativas:**

<b>Actividad Formativa</b>	<b>Horas</b>	<b>Presencialidad</b>
Clases expositivas	40	0%
Clases prácticas sobre laboratorio informático. Estudio de casos, resolución de problemas y diseño de proyectos	30	0%
Tutorías online	10	30%
Trabajo autónomo	70	0%

**Metodologías docentes:**

- Lección magistral
- Estudio de casos
- Resolución de problemas
- Simulaciones
- Laboratorio Informático Virtual
- Seguimiento

**Sistema de Evaluación:**

Sistemas de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Evaluación de portfolio. Informe sobre resolución de problemas o estudio de casos	20%	30%
Evaluación del portfolio. Informe sobre diseño de proyectos	10%	30%
Participación en grupos de debate	0%	10%
Evaluación de la prueba	40%	60%

**Bibliografía:**

Aggarwal C.C. (2015). *Data Mining: The Textbook (1ª Edición)*. New York: Springer.

James G., Witten D., Hastie T. y Tibshirani R. (2013). *An introduction to statistical learning with applications in R (1ª Edición)*. New York: Springer.

Kirk M. (2017). *Thoughtful Machine Learning with Python (1ª Edición)*. Sebastopol: O'Reilly.

Mueller A.C. y Guido S. (2016). *Introduction to Machine Learning with Python (1ª Edición)*. Sebastopol: O'Reilly.

Sarkar D., Bali R. y Sharma T. (2018). *Practical Machine Learning with Python (1ª Edición)*. New York: Apress.

Watt J., Borhani R. y Katsaggelos A.K. (2016). *Machine Learning Refined (1ª Edición)*. Cambridge: Cambridge University Press.