

## **FICHA DE ASIGNATURA**

**Título:** Machine Learning

**Descripción:**

El aprendizaje automático o de máquinas (machine learning) es una rama de la computación y de la inteligencia artificial concentrada en crear programas capaces de generalizar comportamientos en base a una información suministrada en forma de ejemplos. Se trata entonces de un intento de automatizar algunas partes del método científico de inducción del conocimiento, mediante métodos matemáticos y la disponibilidad de grandes cantidades de datos.

**Carácter:** Obligatoria

**Créditos ECTS:** 6

**Contextualización:**

El programa de esta asignatura proporciona al alumno conocimientos de aprendizaje automático que le permitirán desarrollar modelos para detectar dependencias entre variables dentro de un conjunto de datos masivos, así como la capacidad de interpretar el análisis de los mismos.

**Modalidad:** Online

**Temario:**

1. Aprendizaje automático e Inteligencia Artificial: paradigmas analógico, inductivo (árboles de decisión), conexionista (redes neuronales artificiales), evolutivo (algoritmos genéticos, colonias de insectos, descenso estocástico del gradiente).
2. Algoritmos de agrupamiento o clustering paramétrico y no paramétrico: modelos jerárquicos, particionantes (k-means), probabilistas (expectation maximization), difusos (fuzzy c-means), basados en grafos. Detección de anomalías.
3. Análisis de datos mediante técnicas no supervisadas: reducción de la dimensionalidad y detección de anomalías.
4. Reglas de asociación: algoritmo a priori, algoritmo Eclat y algoritmo de patrón frecuente
5. Aprendizaje por inducción (árboles de decisión). Métodos de ensemble: bosques aleatorios, boosting y bagging.
6. Algoritmos de clasificación y regresión: k-Nearest Neighbors y Support Vector Machine (SVM).
7. Introducción a redes neuronales: Perceptrón Multicapa, Convolutivas, Neocognitrones, Redes de Hopfield, Redes recurrentes, Adaline.
8. Algoritmos genéticos: búsquedas heurísticas por simulación de la selección natural. Mutación y entrecruzamiento. Metaheurísticas.
9. Plataformas de Aprendizaje Automático

**Competencias:**

CE2: Desarrollar capacidades de programación especializada en analítica y procesamiento de datos en entornos de Big Data.

CE8: Utilizar técnicas de aprendizaje automático para detectar las potenciales dependencias entre un conjunto de variables.

CE9: Interpretar adecuadamente los resultados obtenidos del análisis de datos a los que se han aplicado técnicas de aprendizaje automático.

CE11: Elaborar modelos de decisión estratégica basados en técnicas de clasificación y tratado de datos, haciendo uso del conocimiento específico de los requisitos y necesidades del usuario final del modelo.

CE15: Evaluar las diferentes soluciones Big Data frente a un problema y seleccionar en base a criterios de eficiencia y otros, las técnicas óptimas para cada problema, así como ser capaz de ejecutar la solución de forma adecuada e interpretar los resultados obtenidos.

CE16: Comunicar con claridad, a los grupos decisores usuarios de la información, las conclusiones obtenidas en el proceso de análisis de datos.

**Actividades Formativas:**

Actividad Formativa	Horas	Presencialidad
Clases expositivas	12	0%
Clases prácticas sobre laboratorio informático	12	0%
Tutorías online	10	30%
Trabajo autónomo	116	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 portafolio. Informe sobre resolución de problemas o estudio de casos	20%	30%
Evaluación del portafolio. Informe sobre Diseño de Proyectos	10%	20%
Participación en grupos de debate	10%	10%
Evaluación de la prueba	40%	60%

**Normativa específica:**

No procede

**Bibliografía:**

- Alpaydin, A. (2004), *Introduction to Machine Learning*. MIT Press.
- Bishop, M. (2006), *Pattern recognition and machine learning*. Springer Verlag, Berlín.
- Flach, P. (2012), *Machine Learning: The Art and Science of Algorithms that Make Sense of Data*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Gollapudi, S. (2016), *Practical Machine Learning*. Packt Publishing, Birmingham.
- Isasi, P., Borrajo, D. (2006), *Aprendizaje automático*. Sanz y Torres.
- Lantz, B. (2013), *Machine learning with R*. Packt Publishing, Birmingham.
- Mitchell, T. (1997), *Machine Learning*, McGraw Hill, Nueva York.
- Moreno, A. et al. (1994), *Aprendizaje automático*. Edicions UPC, Barcelona.
- Pajares, G., García, A. (2010), *Aprendizaje automático*. RA-MA, Madrid.
- Raschka, S. (2015), *Python Machine Learning*, Packt Open Source, Birmingham.
- Theodoridis, S., Koutroumbas, K. (2009), *Pattern recognition*. Academic Press, 4ª ed.
- Witten, I.H., Eibe, F. (2011), *Data Mining: Practical machine learning tools and techniques*. Morgan Kaufmann.