

<b>Asignatura: Aprendizaje Automático</b>
-------------------------------------------

**Créditos ECTS:** 6

**Profesor(es):** Concha Bielza Lozoya  
Pedro Larrañaga Múgica

**Prerrequisitos:** Probabilidades y Estadística

**Objetivos específicos:**

- Entender lo que significa el Aprendizaje Automático a partir de datos y cómo se emplean los modelos resultantes para la toma de decisiones en numerosos ejemplos de la vida real.
- Conocer el proceso general de construcción de un modelo de clasificación haciendo especial hincapié en la evaluación de su rendimiento.
- Proporcionar técnicas concretas de Aprendizaje Automático, tanto en el campo supervisado como no supervisado.
- Proporcionar procedimientos de selección de subconjuntos de variables con distintos fines: reducir la dimensión del problema, encontrar las más discriminantes, las que recogen la mayor variabilidad, etc.
- Conocer métodos de combinación de modelos de clasificación supervisada para mejorar el rendimiento del metaclasificador final.
- Aplicar los conocimientos aprendidos a la resolución de problemas. Las hojas de ejercicios recogerán preguntas cortas para el seguimiento de la teoría. La práctica contendrá conjuntos de datos sobre los que aplicar diferentes paradigmas estudiados, apoyándose en el software Weka de libre distribución.

**Resumen del Programa:**

El Aprendizaje Automático trata de construir sistemas informáticos que optimicen un criterio de rendimiento utilizando datos o experiencia previa. Una situación en la que se requiere aprender es cuando no existe experiencia humana o cuando no es fácilmente explicable. Otra es cuando el problema a resolver cambia en el tiempo o depende del entorno particular. El Aprendizaje Automático transforma los datos en conocimiento y proporciona sistemas de propósito general que se adaptan a las circunstancias. Entre las muchas aplicaciones exitosas pueden citarse el reconocimiento del habla o de texto manuscrito, navegación autónoma de robots, recuperación de información documental, filtrado cooperativo, sistemas de diagnóstico, análisis de microarrays de ADN, etc.

Este curso expone varios métodos que tienen su base en diferentes campos

como la Estadística, Reconocimiento de Patrones, Inteligencia Artificial, Minería de Datos. El objetivo es conocer tales métodos desde una perspectiva unificada, teniendo claro los problemas que se resuelven así como las limitaciones y circunstancias de uso de cada uno de ellos.

#### A. Introducción

#### B. Clasificación Supervisada

- B.1 Introducción
- B.2 Métodos de evaluación
- B.3 Vecinos más cercanos
- B.4 Clasificadores Bayesianos
- B.5 Regresión logística
- B.6 Árboles de clasificación
- B.7 Inducción de reglas
- B.8 Máquinas de vectores soporte
- B.9 Selección de variables
- B.10 Metaclasificadores

#### C. Clasificación no supervisada

- C.1 Introducción
- C.2 Métodos particionales
- C.3 Clasificación ascendente jerárquica
- C.4 Clustering probabilista

#### Bibliografía recomendada:

- E. Alpaydin. *Introduction to Machine Learning*. MIT Press. 2004.
- R. Duda, P.E. Hart, D.G. Stork. *Pattern Classification*. Wiley. 2001.
- J. Hernández-Orallo, M.J. Ramírez, C. Ferri. *Introducción a la Minería de Datos*, Pearson Educación. 2004.
- L. Kuncheva. *Combining Pattern Classifiers*. Wiley. 2004.
- A. Webb. *Statistical Pattern Recognition*. Wiley. 2002.
- I. Witten, E. Frank. *Data Mining*. Morgan Kaufmann, 2ª ed. 2005.
- Software Weka: <http://www.cs.waikato.ac.nz/ml/weka/>

#### Método docente:

- 1. Clases magistrales. Clases prácticas
- 2. Clases magistrales. Prácticas en grupos/individuales
- 3. Clases magistrales. Presentaciones orales por los alumnos
- 4. Clases magistrales. Clases participativas
- 5. Clases on-line auto-guiadas. Consultas presenciales

#### Actividades de aprendizaje:

Actividad	Horas	ECTS
Asistencia a clases magistrales	2 semanales	1.0
Asistencia a clases prácticas	1 semanal	0.5
Preparación de clases prácticas	2 semanales	1.0
Estudio de los temas	60 totales	2.0
Desarrollo de prácticas	45 totales	1.5
Presentaciones orales y preparación de las mismas		

Seguimiento de clases on-line auto-guiadas		
--------------------------------------------	--	--

**Método(s) de evaluación:**

- 1. Examen escrito. Examen oral
- 2. Examen escrito. Evaluación de prácticas
- 3. Examen escrito: teórico y práctico

**Criterios de evaluación:**

- 1. 50% examen escrito; 50% examen oral
- 2. 70% examen escrito; 30% evaluación de prácticas
- 3. 50% teoría; 50% práctica

**Idioma(s) en el que se imparte:** Castellano