

**Guía docente de la asignatura**

<b>Asignatura</b>	TÉCNICAS DE APRENDIZAJE AUTOMÁTICO		
<b>Materia</b>	SISTEMAS INTELIGENTES		
<b>Módulo</b>	(vacío)		
<b>Titulación</b>	GRADO EN ESTADÍSTICA		
<b>Plan</b>	549	<b>Código</b>	47095
<b>Periodo de impartición</b>	2º CUATRIMESTRE	<b>Tipo/Carácter</b>	OBLIGATORIA
<b>Nivel/Ciclo</b>	GRADO	<b>Curso</b>	3º
<b>Créditos ECTS</b>	6 ECTS		
<b>Lengua en que se imparte</b>	CASTELLANO		
<b>Profesor/es responsable/s</b>	TEODORO CALONGE CANO CARLOS J. ALONSO GONZÁLEZ		
<b>Datos de contacto (E-mail, teléfono...)</b>	TELÉFONO: 983 185603 / 5602 E-MAIL: teodoro@infor.uva.es , calonso@infor.uva.es		
<b>Horario de tutorías</b>	Véase <a href="http://www.uva.es">www.uva.es</a> → Centros → Campus de Valladolid → Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática → Tutorías		
<b>Departamento</b>	DPTO. DE INFORMÁTICA (ATC, CCIA y LSI)		



## 1. Situación / Sentido de la Asignatura

---

### 1.1 Contextualización

---

La asignatura de Técnicas de Aprendizaje Automático está dentro de la materia de Sistemas Inteligentes. Es de carácter obligatorio dentro del Grado de Ingeniería Informática. Se imparte en el tercer curso y en el segundo cuatrimestre.

Como parte de la materia de Sistemas Inteligentes, se pretende abordar las técnicas básicas de adquisición automática de conocimiento tanto explícito como implícito.

### 1.2 Relación con otras materias

---

Matemáticas, Programación y Proyecto Fin de Grado.

### 1.3 Prerrequisitos

---

Como recomendaciones haber superado las siguientes asignaturas de semestres precedentes:

- Matemática Discreta
- Estadística Descriptiva
- Fundamentos de Programación
- Estructura de Datos y Algoritmos
- Fundamentos de Inteligencia Artificial

## 2. Competencias

### 2.1 Generales

1.1.1	Código	1.1.2 Descripción
1.1.3	G1.b	Capacidad de tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles).
1.1.4	G1.c	Capacidad para encontrar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de Integrar ideas y conocimientos.
1.1.5	G1.d	Poseer las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores o mejorar su formación con un cierto grado de autonomía.
1.1.6	G1.e	Capacidad de trabajar en situaciones de falta de información y/o con restricciones temporales y/o de recursos.
1.1.7	G1.f	Tener iniciativa y ser resolutivo para aportar y/o evaluar soluciones a los problemas, demostrando flexibilidad y profesionalidad a la hora de considerar distintos criterios de evaluación.
1.1.8	G1.g	Capacidad de análisis y síntesis, desde una perspectiva sistémica.
1.1.9	G2.c	Capacidad para argumentar y justificar lógicamente las decisiones tomadas y las opiniones.
1.1.10	G2.d	Capacidad de integrarse rápidamente y trabajar en grupo.
1.1.11	G3.c	Tener motivación por la calidad y la mejora continua y actuar con rigor en el desarrollo profesional.

### 2.2 Específicas

1.1.12		1.1.14 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
1.1.13	Código	1.1.15 Descripción
1.1.16	E4.e	Determinar el método de representación del conocimiento y de resolución más adecuado para obtener soluciones computacionales viables a problemas complejos y costosos.
1.1.17	E4.f	Formulación y resolución eficiente mediante técnicas heurísticas de aquellos problemas que no admiten una solución algorítmica o cuya solución algorítmica no es eficiente.
1.1.18	E6.g	Definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo de aplicaciones y servicios informáticos de diversa complejidad.



### 3. Objetivos

1.1.19 Código	1.1.20 Descripción
1.1.21 E4.e	1.1.22 Conocer, comprender, interpretar y manejar los distintos paradigmas de aprendizaje automático así como sus campos de aplicación y sus limitaciones.
1.1.23 E4.f	1.1.24 Comprender, interpretar y manejar aspectos relacionados con la preparación de datos, su análisis inteligente y la presentación de resultados.
1.1.25 E6.g	1.1.26 Analizar y seleccionar plataformas de desarrollo software para aprendizaje automático.
1.1.27 E6.g	1.1.28 Concebir, desarrollar y mantener soluciones informáticas basadas en aprendizaje automático.



**4. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura**

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórico-prácticas (T/M)	28	Estudio y trabajo autónomo individual	27
Clases prácticas de aula (A)	0	Estudio y trabajo autónomo individual	21
Laboratorios (L)	12	Estudio y trabajo autónomo grupal	21
Prácticas externas, clínicas o de campo			
Seminarios (S)	16		8
Tutorías grupales (TG)			
Evaluación (fuera del periodo oficial de exámenes)	2		5 + 8
<b>Total presencial</b>	<b>60</b>	<b>Total no presencial</b>	<b>90</b>



## 5. Bloques temáticos

### Bloque 1: INTRODUCCIÓN

Carga de trabajo en créditos ECTS: 

#### a. Contextualización y justificación

Introducir al estudiante en las técnicas de aprendizaje como método de solución de ciertos problemas.

#### b. Objetivos de aprendizaje

Conocer paradigmas de aprendizaje automático así como sus campos de aplicación y sus limitaciones. (E4)

#### c. Contenidos

##### TEMA 1: Introducción al Aprendizaje Automático.

- 1.1 Introducción
- 1.2 Paradigmas
- 1.2 Aplicaciones

#### d. Métodos docentes

Se pueden describir (ver ejemplo) o hacer referencia a un anexo, para evitar repetirlos en cada bloque.

- Clase magistral participativa

#### e. Plan de trabajo

Ver cronograma apartado 9.

#### f. Evaluación

Ver apartado 7.

#### g. Bibliografía básica

- Tom M. Mitchell. Machine Learning. McGraw-Hill, 1997.
- Basilio Sierra. Aprendizaje Automático: conceptos básicos y avanzados. Pearson Educación, 2006.
- Ian H. Witten, Eibe Frank and Mark A. Hall. Data Mining: practical machine learning tools and techniques (third Edition). Morgan Kaufmann, 2011.

#### h. Bibliografía complementaria

- Pat Langley. Elements of Machine Learning. Morgan Kaufmann, 1996.
- Ryszard S. Michalski, Ivan Bratko, Miroslav Kubat, eds. Machine Learning and Data Mining: Methods and Applications. John Wiley, 1998.

#### i. Recursos necesarios

Notas de la asignatura.

**Bloque 2: Técnicas de Aprendizaje Inductivo basado en el Error**Carga de trabajo en créditos ECTS: **a. Contextualización y justificación**

Exposición de la primera técnica de aprendizaje automático, que resulta ser el más intuitivo y el más utilizado en la práctica.

**b. Objetivos de aprendizaje**

Conocer, comprender, interpretar y manejar los métodos básicos de inducción de árboles de decisión y reglas proposicionales, así como los métodos de generación y evaluación de las hipótesis de aprendizaje.

**c. Contenidos**

**TEMA 2: Árboles de Decisión.**

**TEMA 3: Metodología Experimental.**

**TEMA 4: Reglas Proposicionales.**

**d. Métodos docentes**

- Clase magistral participativa
- Estudio de casos en aula y en laboratorio
- Resolución de problemas

**e. Plan de trabajo**

Ver cronograma apartado 9.

**f. Evaluación**

Ver apartado 7.

**g. Bibliografía básica**

- Tom M. Mitchell. Machine Learning. McGraw-Hill, 1997.
- Ian H. Witten, Eibe Frank and Mark A. Hall. Data Mining: practical machine learning tools and techniques (third Edition). Morgan Kaufmann, 2011.

**h. Bibliografía complementaria**

- J. T. Palma y R. Marín (eds.). Inteligencia Artificial: métodos, técnicas y aplicaciones. McGraw-Hill, 2008.
- J. Ross Quinlan. C4.5: Programs for Machine Learning. Morgan Kaufmann, 1993.



- Jiawei Han and Micheline Kamber. Data Mining: Concepts and Techniques. Morgan Kaufmann, 2nd edition, 2006.

### i. Recursos necesarios

Notas de la asignatura.

Artículos complementarios.

Software: <http://www.cs.waikato.ac.nz/ml/weka/>

Frank, A. & Asuncion, A. (2010). UCI Machine Learning Repository [<http://archive.ics.uci.edu/ml/>]. Irvine, CA: University of California, School of Information and Computer Science.

## Bloque 3: Técnicas de Aprendizaje Inductivo No basado en el Error

Carga de trabajo en créditos ECTS:

### a. Contextualización y justificación

Introducción a otras alternativas de Aprendizaje Inductivo: las no basadas en el Error.

### b. Objetivos de aprendizaje

Conocer, comprender, interpretar y manejar los métodos de inducción basados en instancias y bayesiano.

### c. Contenidos

**TEMA 5: Aprendizaje basado en Instancias.**

**TEMA 6: Métodos Bayesianos.**

### d. Métodos docentes

- Clase magistral participativa
- Estudio de casos en aula y en laboratorio
- Resolución de problemas

### e. Plan de trabajo

Ver cronograma apartado 8.

### f. Evaluación

Ver apartado 7.

### g. Bibliografía básica

- Tom M. Mitchell. Machine Learning. McGraw-Hill, 1997.



