



**Datos Descriptivos**

<b>ASIGNATURA:</b>	Minería de Datos: Métodos y Técnicas
<b>MATERIA:</b>	Sistemas y Servicios Basados en el Conocimiento
<b>CRÉDITOS EUROPEOS:</b>	4
<b>CARÁCTER:</b>	Optativa
<b>TITULACIÓN:</b>	Máster Universitario en Ingeniería Informática
<b>CURSO/SEMESTRE</b>	2013-2014 - Semestre segundo
<b>ESPECIALIDAD:</b>	No aplica

<b>CURSO ACADÉMICO</b>	<b>2012-2013</b>		
<b>PERIODO IMPARTICION</b>	<b>Septiembre- Enero</b>	<b>Febrero - Junio</b>	
		X	
<b>IDIOMA IMPARTICIÓN</b>	<b>Sólo castellano</b>	<b>Sólo inglés</b>	<b>Ambos</b>
	X		

<b>DEPARTAMENTO:</b>	Inteligencia Artificial	
<b>PROFESORADO</b>		
<b>NOMBRE Y APELLIDO (C = Coordinador)</b>	<b>DESPACHO</b>	<b>Correo electrónico</b>
Concepción Bielza Lozoya (C)	2110	mcbielza@fi.upm.es
Pedro Larrañaga Múgica	2208	pedro.larranaga@fi.upm.es

<b>CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS PARA PODER SEGUIR CON NORMALIDAD LA ASIGNATURA</b>	
<b>ASIGNATURAS SUPERADAS</b>	Probabilidad y estadística
<b>OTROS RESULTADOS DE APRENDIZAJE NECESARIOS</b>	

## Objetivos de Aprendizaje

<b>COMPETENCIAS Y NIVEL ASIGNADAS A LA ASIGNATURA</b>		
<b>Código</b>	<b>COMPETENCIA</b>	<b>NIVEL</b>
CG1	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio	A
CG3	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades	P
CG4	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	P
CG12	Comprensión amplia de las técnicas y métodos aplicables en una especialización concreta, así como de sus límites	P
CG13	Apreciación de los límites del conocimiento actual y de la aplicación práctica de la tecnología más reciente	A
CG18	Capacidad de trabajar y comunicarse también en contextos internacionales	A
CGI1	Adquirir conocimientos científicos avanzados del campo de la informática que le permitan generar nuevas ideas dentro de una línea de investigación	A
CGI2	Comprender el procedimiento, valor y límites del método científico en el campo de la Informática, siendo capaz de identificar, localizar y obtener datos requeridos en un trabajo de investigación, de diseñar y guiar investigaciones analíticas, de modelado y experimentales, así como de evaluar datos de una manera crítica y extraer conclusiones	P
CGI3	Capacidad para valorar la importancia de las fuentes documentales, manejarlas y buscar la información para el desarrollo de cualquier trabajo de investigación.	A
CGI4	Capacidad de leer y comprender publicaciones dentro de su ámbito de estudio/investigación, así como su catalogación y valor científico.	A
CEIA4	Capacidad de interpretar los modelos de clasificación supervisada y no supervisada obtenidos al aplicar las técnicas de Aprendizaje Automático para un conjunto de datos.	S
CEIA10	Identificación de áreas de aplicación en las que se pueda utilizar las técnicas y métodos de la Inteligencia Artificial.	C

Código	RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA
RA1. -	Ser capaz de modelizar problemas reales de clasificación mediante paradigmas computacionales.
RA2. -	Ser capaz de distinguir dónde está la frontera del conocimiento en aprendizaje automático a partir de la lectura crítica de publicaciones científicas relevantes, habitualmente escritas en lengua inglesa.
RA3. -	Ser capaz de aportar nuevas ideas, tanto a nivel metodológico como de aplicación del aprendizaje automático, yendo más allá de la frontera del conocimiento.
RA4. -	Ser capaz de expresar las ideas del estado del arte y las ideas nuevas aportadas, tanto de manera oral como escrita.
RA5. -	
RA6. -	
....	

## **Contenidos y Actividades de Aprendizaje**

<b>CONTENIDOS ESPECÍFICOS (TEMARIO)</b>		
<b>TEMA / CAPITULO</b>	<b>APARTADO</b>	<b>Indicadores Relacionados</b>
<b>Tema 1: Introducción</b>	1.1 Reconocimiento de patrones	I3
	1.2 Ejemplos de clasificación supervisada	I3
	1.3 Ejemplos de clasificación no supervisada	I3
<b>Tema 2: Clasificación supervisada</b>	2.1 Métodos de evaluación	I1, I3
	2.2 Vecinos más cercanos	I1, I3
	2.3 Clasificadores Bayesianos	I1, I3
	2.4 Regresión logística	I1, I3
	2.5 Árboles de clasificación	I1, I3
	2.6 Inducción de reglas	I1, I3
	2.7 Selección de variables	I1, I3
	2.8 Metaclasificadores	I1, I3
	2.9 Clasificación multi-etiqueta	I1, I3
<b>Tema 3: Clasificación no supervisada</b>	3.1 Métodos jerárquicos	I2, I3
	3.2 Métodos particionales	I2, I3
	3.3 Métodos probabilísticos	I2, I3

**BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS MODALIDADES ORGANIZATIVAS  
UTILIZADAS Y METODOS DE ENSEÑANZA EMPLEADOS**

<b>CLASES DE TEORIA</b>	Durante una clase de teoría o lección magistral, el profesor realiza una exposición verbal de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, con unos objetivos específicos predefinidos (motivar al alumno, exponer los contenidos sobre un tema, efectuar demostraciones teóricas, demostraciones de funcionamiento, etc.) pudiendo utilizar para ello, además de la exposición oral, recursos audiovisuales.
<b>CLASES PROBLEMAS</b>	
<b>PRACTICAS</b>	
<b>TRABAJOS AUTONOMOS</b>	El alumno aprenderá a trabajar de forma autónoma y autodirigida con el fin de preparar tanto las presentaciones orales a realizar en las clases de teoría como la elaboración de un trabajo escrito. En este tipo de trabajo autónomo, el alumno recopilará información de fuentes bibliográficas y/o Internet, estudiará posibles ideas novedosas sobre investigación futura y preparará la presentación y redacción del trabajo escrito.
<b>TRABAJOS EN GRUPO</b>	

<b>TUTORÍAS</b>	Los alumnos, de forma individual o en grupo, podrán solicitar al profesor tantas sesiones de tutorías como precisen con el fin de alcanzar el máximo grado de aprovechamiento de la asignatura.

RECURSOS DIDÁCTICOS	
BIBLIOGRAFÍA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• E. Alpaydin. <i>Introduction to Machine Learning</i>. MIT Press. 2004.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• R. Duda, P.E. Hart, D.G. Stork. <i>Pattern Classification</i>. Wiley. 2001.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• J. Hernández-Orallo, M.J. Ramírez, C. Ferri. <i>Introducción a la Minería de Datos</i>. Pearson Educación. 2004.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L. Kuncheva. <i>Combining Pattern Classifiers</i>. Wiley. 2004.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• S. Sharma. <i>Applied Multivariate Techniques</i>. Wiley. 1996.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A. Webb. <i>Statistical Pattern Recognition</i>. Wiley. 2002.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I. Witten, E. Frank. <i>Data Mining</i>. Morgan Kaufmann. 2ª ed. 2005.</li> </ul>
RECURSOS WEB	Página web de la asignatura ( <a href="http://www.fi.upm.es/">http://www.fi.upm.es/</a> )
	Sitio de la asignatura ( <a href="http://www.dia.fi.upm.es/~concha/aamuui.htm">http://www.dia.fi.upm.es/~concha/aamuui.htm</a> )
EQUIPAMIENTO	Aula Asignada
	Biblioteca
	Sala de trabajo en grupo



## Cronograma de trabajo de la asignatura

Semana	Actividades en Aula	Actividades en Laboratorio	Trabajo Individual	Trabajo en Grupo	Actividades de Evaluación	Otros
Semana 1 ( 11 horas)	• Clases teóricas del tema 1 (4 horas)	•	• Estudio tema 1 (7 horas)	•	•	•
Semana 2 (11 horas)	• Clases teóricas del tema 2 (4 horas)	•	• Estudio tema 2 (7 horas)	•	•	•
Semana 3 (11 horas)	• Clases teóricas del tema 2 (4 horas)	•	• Estudio tema 2 (7 horas)	•	•	•
Semana 4 (11 horas)	• Clases teóricas del tema 2 (4 horas)	•	• Estudio tema 2 (7 horas)	•	•	•
Semana 5 (17 horas)	• Clases teóricas del tema 2 (4 horas)	•	• Estudio tema 2 (9 horas)	•	•	• Tutorías (4 horas)
Semana 6 (11 horas)	•	•	• Estudio tema 2 (7 horas)	•	• Exposición oral individual (4 horas)	•
Semana 7 (17 horas)	• Clases teóricas del tema 3 (4 horas)	•	• Estudio tema 3 (9 horas)	•	•	• Tutorías (4 horas)
Semana 8 (11 horas)	•	•	• Estudio tema 3 (7 horas)	•	• Exposición oral individual (4 horas)	•

## **Sistema de evaluación de la asignatura**

<b>EVALUACION</b>		
<b>Ref</b>	<b>INDICADOR DE LOGRO</b>	<b>Relacionado con RA:</b>
I1	Utilizar algoritmos de clasificación supervisada con problemas reales	RA1, RA3, RA4
I2	Utilizar algoritmos de clasificación no supervisada con problemas reales	RA1, RA2
I3	Preparar presentaciones orales sobre los contenidos de la asignatura.	RA2, RA4

La tabla anterior puede ser sustituida por la tabla de rúbricas.

<b>EVALUACION SUMATIVA</b>			
<b>BREVE DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES EVALUABLES</b>	<b>MOMENTO</b>	<b>LUGAR</b>	<b>PESO EN LA CALIFICACIÓN</b>
Análisis de un conjunto de datos, utilizando las técnicas de clasificación supervisada explicadas en clase.	Semana 6	Aula	70%
Análisis de un conjunto de datos, utilizando las técnicas de clasificación no supervisada explicadas en clase.	Semana 8	Aula	30%

<b>CRITERIOS DE CALIFICACIÓN</b>
<p>La calificación vendrá dada a partir de la evaluación de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dos trabajos individuales (clasificación supervisada y no supervisada) que permitan profundizar en cómo aplicar los contenidos de la asignatura a problemas reales. Se valorará la capacidad de innovación y de aportación de nuevas propuestas de investigación.</li> </ul> <p>Ambos se ponderarán con unos pesos de 70% y 30%, respectivamente.</p>