



Guía docente				
Datos Identificativos				2012/13
Asignatura (*)	Aprendizaje Automático		Código	614G01038
Titulación	Grao en Enxeñaría Informática			
Descritores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	2º cuatrimestre	Tercero	Obligatoria	6
Idioma	Castellano			
Prerrequisitos				
Departamento	Tecnoloxías da Información e as Comunicaciós			
Coordinador/a	Rivero Cebrián, Daniel	Correo electrónico	daniel.rivero@udc.es	
Profesorado	Pazos Sierra, Alejandro Rivero Cebrián, Daniel	Correo electrónico	alejandropazos@udc.es daniel.rivero@udc.es	
Web				
Descripción general				

Competencias de la titulación	
Código	Competencias de la titulación
A1	Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
A3	Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
A5	Conocimiento de la estructura, organización, funcionamiento e interconexión de los sistemas informáticos, los fundamentos de su programación, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
A7	Capacidad para diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar aplicaciones y sistemas informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a principios éticos y a la legislación y normativa vigente.
A8	Capacidad para planificar, concebir, desplegar y dirigir proyectos, servicios y sistemas informáticos en todos los ámbitos, liderando su puesta en marcha y su mejora continua y valorando su impacto económico y social.
A12	Conocimiento y aplicación de los procedimientos algorítmicos básicos de las tecnologías informáticas para diseñar soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos.
A13	Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente de los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema.
A14	Capacidad para analizar, diseñar, construir y mantener aplicaciones de forma robusta, segura y eficiente, eligiendo el paradigma y los lenguajes de programación más adecuados.
A18	Conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de las bases de datos, que permitan su adecuado uso, y el diseño y el análisis e implementación de aplicaciones basadas en ellos.
A21	Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de los sistemas inteligentes y su aplicación práctica.
A25	Capacidad para desarrollar, mantener y evaluar servicios y sistemas software que satisfagan todos los requisitos del usuario y se comporten de forma fiable y eficiente, sean asequibles de desarrollar y mantener, y cumplan normas de calidad, aplicando las teorías, principios, métodos y prácticas de la ingeniería del software.
A27	Capacidad de dar solución a problemas de integración en función de las estrategias, estándares y tecnologías disponibles.
A28	Capacidad de identificar y analizar problemas, y diseñar, desarrollar, implementar, verificar y documentar soluciones software sobre la base de un conocimiento adecuado de las teorías, modelos y técnicas actuales.
A39	Capacidad para tener un conocimiento profundo de los principios fundamentales y modelos de la computación y saberlos aplicar para interpretar, seleccionar, valorar, modelar, y crear nuevos conceptos, teorías, usos y desarrollos tecnológicos relacionados con la informática.
A40	Capacidad para conocer los fundamentos teóricos de los lenguajes de programación y las técnicas de procesamiento léxico, sintáctico y semántico asociadas, y saber aplicarlas para la creación, diseño y procesamiento de lenguajes.



A41	Capacidad para evaluar la complejidad computacional de un problema, conocer estrategias algorítmicas que puedan conducir a su resolución y recomendar, desarrollar e implementar aquella que garantice el mejor rendimiento de acuerdo con los requisitos establecidos.
A42	Capacidad para conocer los fundamentos, paradigmas y técnicas propias de los sistemas inteligentes, y analizar, diseñar y construir sistemas, servicios y aplicaciones informáticas que utilicen dichas técnicas en cualquier ámbito de aplicación.
A43	Capacidad para adquirir, obtener, formalizar y representar el conocimiento humano en una forma computable para la resolución de problemas mediante un sistema informático en cualquier ámbito de aplicación, particularmente los relacionados con aspectos de computación, percepción y actuación en ambientes o entornos inteligentes.
A44	Capacidad para desarrollar y evaluar sistemas interactivos y de presentación de información compleja y su aplicación a la resolución de problemas de diseño de interacción persona computadora.
A45	Capacidad para conocer y desarrollar técnicas de aprendizaje computacional y diseñar e implementar aplicaciones y sistemas que las utilicen, incluyendo las dedicadas a extracción automática de información y conocimiento a partir de grandes volúmenes de datos.
A60	Capacidad para saber aplicar adecuadamente los principales tipos de técnicas y herramientas de apoyo al proceso de desarrollo del software.
A64	Capacidad para modelizar algunos problemas, del ámbito de la ingeniería en general y de la informática en particular, en términos de ecuaciones. Saber elegir los métodos adecuados para abordar los modelos, y saber implementar los algoritmos numéricos correspondientes a los métodos estudiados.
A65	Conocer los conceptos de técnicas estadísticas avanzadas adecuadas para la investigación y análisis de datos. Ser capaz de realizar un diseño de experimentos. Modelizar algunos problemas, del ámbito de la ingeniería en general y de la informática en particular, utilizando técnicas estadísticas avanzadas.
A66	Capacidad para conocer y aplicar técnicas de recuperación de información a partir de grandes volúmenes de documentos o de contenidos web.
B1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.
B3	Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.
B4	Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía abierta, culta, crítica, comprometida, democrática y solidaria, capaz de analizar la realidad, diagnosticar problemas, formular e implantar soluciones basadas en el conocimiento y orientadas al bien común.
B6	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
B7	Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.
B8	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.
B9	Capacidad de resolución de problemas
B10	Trabajo en equipo
B11	Capacidad de análisis y síntesis
B12	Capacidad para organizar y planificar
B13	Habilidades de gestión de la información
B14	Toma de decisiones
B15	Preocupación por la calidad
B17	Capacidad para generar nuevas ideas (creatividad)
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.
C3	Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.
C4	Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía abierta, culta, crítica, comprometida, democrática y solidaria, capaz de analizar la realidad, diagnosticar problemas, formular e implantar soluciones basadas en el conocimiento y orientadas al bien común.
C6	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
C7	Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.
C8	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.



Competencias de materia (Resultados de aprendizaje)	Competencias de la titulación		
Conocer las distintas técnicas de aprendizaje máquina y aplicarlas correctamente.	A1 A3 A5 A7 A12 A13 A14 A18 A21 A40 A41 A42 A43 A64 A65	B1 B6 B7 B9 B11 B12 B13 B14	C1 C6 C7 C8
Identificar los problemas en los que las técnicas de Aprendizaje Automático son aplicables.	A1 A8 A12 A13 A14 A21 A25 A28 A41 A42 A43 A44 A45 A64 A65	B1 B3 B6 B7 B8 B9 B11 B12 B13	C1 C3 C6 C8
Ser capaz de combinar los resultados de distintas técnicas.	A1 A5 A21 A27 A28 A39 A41 A42 A43 A45 A64 A65 A66	B1 B3 B6 B8 B9 B10 B11 B14 B15	C1 C3 C6 C7 C8



Ser capaz de comparar correctamente los resultados obtenidos con distintas técnicas.	A1	B1	C1
	A5	B3	C3
	A21	B6	C6
	A27	B8	C7
	A28	B9	C8
	A39	B10	
	A41	B11	
	A42	B14	
	A43	B15	
	A45		
	A64		
	A65		
	A66		
	Aprender y aplicar la metodología de uso de estas técnicas en la resolución de problemas reales.	A1	B1
A5		B3	C3
A7		B4	C4
A12		B6	C6
A13		B7	C7
A14		B8	C8
A21		B9	
A27		B10	
A28		B11	
A39		B12	
A41		B14	
A42		B15	
A45		B17	
A60			
A64			
A65			
A66			

Contenidos	
Tema	Subtema
Tema 1: Introducción	1.1. Introducción al Aprendizaje automático 1.2. Introducción al Aprendizaje Inductivo
Tema 2: Aprendizaje supervisado	2.1. Árboles y Reglas de Decisión 2.2. Regresión. Árboles de Regresión 2.3. Aprendizaje Bayesiano 2.4. Aprendizaje basado en Instancias 2.5. Redes de neuronas artificiales 2.6. Máquinas de soporte vectorial
Tema 3: Aprendizaje no supervisado	3.1. Aprendizaje no supervisado: agrupación 3.2. Redes de neuronas no supervisadas
Tema 4: Aprendizaje por refuerzo	4.1. Procesos de Decisión de Markov 4.2. Aprendizaje por Refuerzo
Tema 5: Otros conceptos	5.1. Combinación de clasificadores 5.2. Evaluación y comparación de clasificadores 5.1. Evaluación y contraste de hipótesis 5.2. Programación Lógica Inductiva 5.3. Aprendizaje Relacional



Planificación

Metodoloxías / probas	Horas presenciales	Horas no presenciales / traballo autónomo	Horas totales
Prácticas de laboratorio	14	42	56
Traballo tutelados	7	7	14
Sesión magistral	20	60	80
Atención personalizada	0		0

(*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

Metodoloxías

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	Resolver un problema práctico mediante el uso de las distintas técnicas que se explicarán en las clases de teoría
Traballo tutelados	Redacción, bajo la tutela del profesor, de la memoria en la que se explique la resolución del problema realizado en las prácticas del laboratorio. Este traballo deberá ser expuesto en clase.
Sesión magistral	Impartición teórica de la materia de la asignatura

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Traballo tutelados	Realización del traballo práctico con el asesoramiento del profesor.
Prácticas de laboratorio	Redacción de la memoria explicativa bajo la tutela del profesor.

Evaluación

Metodoloxías	Descrición	Calificación
Traballo tutelados	Resolución de un problema utilizando la metodoloxía y redacción de la memoria.	20
Sesión magistral	Preguntas de tipo test sobre los contenidos de teoría y prácticas.	60
Prácticas de laboratorio	Realización del traballo práctico y entrega en plazo.	20

Observaciónes evaluación

Para aprobar la asignatura, el alumno deberá sacar una nota mínima en el examen de teoría.
--

Fuentes de información

Básica	<ul style="list-style-type: none">- D. Borrajo, J. González, P. Isasi (2006). Aprendizaje automático. Sanz y Torres- Basilio Sierra Araujo (2006). Aprendizaje automático: conceptos básicos y avanzados. Aspectos prácticos utilizando el software WEKA. Pearson Education- Ethem Alpaydın (2004). Introduction to Machine Learning. MIT Press- David Aha (). Lazy Learning. Kluwer Academics Publishers- T.M. Mitchell (1997). Machine Learning. McGraw Hill- Richard Sutton, Andrew Barto (). Reinforcement Learning. An Introduction. MIT Press- Saso Dzeroski, Nada Lavrac (). Relational Data Mining. Springer- Andrew Webb (2002). Statistical Pattern Recognition. Wiley
Complementaria	

Recomendaciónes

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Visión Artificial/614G01068
Robótica/614G01098



Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente
Representación del Conocimiento y Razonamiento Automático/614G01036
Asignaturas que continúan el temario
Programación I/614G01001
Programación II/614G01006
Estadística/614G01008
Algoritmos/614G01011
Sistemas Inteligentes/614G01020
Otros comentarios

(*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías