



Guía Docente				
Datos Identificativos				2012/13
Asignatura (*)	Aprendizaxe Automático		Código	614G01038
Titulación	Grao en Enxeñaría Informática			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	2º cuatrimestre	Terceiro	Obrigatoria	6
Idioma	Castelán			
Prerrequisitos				
Departamento	Tecnoloxías da Información e as Comunicaciós			
Coordinación	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				
Descrición xeral				

Competencias da titulación	
Código	Competencias da titulación
A1	Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que se poden presentar na enxeñaría. Aptitude para aplicar os coñecementos sobre: álgebra linear; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos; algorítmica numérica; estatística e optimización.
A3	Capacidade para comprender e dominar os conceptos básicos de matemática discreta, lóxica, algorítmica e complexidade computacional e a súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñaría.
A5	Coñecemento da estrutura, organización, funcionamento e interconexión dos sistemas informáticos, os fundamentos da súa programación e a súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñaría.
A7	Capacidade para deseñar, desenvolver, seleccionar e avaliar aplicacións e sistemas informáticos que aseguren a súa fiabilidade, seguranza e calidade, conforme a principios éticos e á lexislación e normativa vixente.
A8	Capacidade para planificar, concibir, despregar e dirixir proxectos, servizos e sistemas informáticos en todos os ámbitos, liderando a súa posta en marcha e a súa mellora continua e valorando o seu impacto económico e social.
A12	Coñecemento e aplicación dos procedementos algorítmicos básicos das tecnoloxías informáticas para deseñar solucións a problemas, analizando a idoneidade e a complexidade dos algoritmos propostos.
A13	Coñecemento, deseño e utilización de forma eficiente dos tipos e estruturas de datos máis adecuados á resolución dun problema.
A14	Capacidade para analizar, deseñar, construír e manter aplicacións de forma robusta, segura e eficiente, elixindo o paradigma e as linguaxes de programación máis adecuados.
A18	Coñecemento e aplicación das características, funcionalidades e estrutura das bases de datos, que permitan o seu adecuado uso, e o deseño e a análise e implementación de aplicacións baseadas nelas.
A21	Coñecemento e aplicación dos principios fundamentais e técnicas básicas dos sistemas intelixentes e a súa aplicación práctica.
A25	Capacidade para desenvolver, manter e avaliar servizos e sistemas software que satisfagan todos os requisitos do usuario e se comporten de forma fiable e eficiente, sexan accesibles de desenvolver e manter, e cumplan normas de calidade, aplicando as teorías, principios, métodos e prácticas da enxeñaría do software.
A27	Capacidade de dar solución a problemas de integración en función das estratexias, estándares e tecnoloxías dispoñibles.
A28	Capacidade de identificar e analizar problemas, e deseñar, desenvolver, implementar, verificar e documentar solucións software sobre a base dun coñecemento adecuado das teorías, modelos e técnicas actuais.
A39	Capacidade para ter un coñecemento profundo dos principios fundamentais e modelos da computación, e saber aplicalos para interpretar, seleccionar, valorar, modelar, e crear novos conceptos, teorías, usos e desenvolvementos tecnolóxicos relacionados coa informática.
A40	Capacidade para coñecer os fundamentos teóricos das linguaxes de programación e as técnicas de procesamento léxico, sintáctico e semántico asociadas, e saber aplicalas para a creación, o deseño e o procesamento de linguaxes.
A41	Capacidade para avaliar a complexidade computacional dun problema, coñecer estratexias algorítmicas que poidan conducir á súa resolución e recomendar, desenvolver e implementar aquela que garanta o mellor rendemento de acordo cos requisitos establecidos.



A42	Capacidade para coñecer os fundamentos, paradigmas e técnicas propias dos sistemas intelixentes, e analizar, deseñar e construír sistemas, servizos e aplicacións informáticas que utilicen as ditas técnicas en calquera ámbito de aplicación.
A43	Capacidade para adquirir, obter, formalizar e representar o coñecemento humano nunha forma computable para a resolución de problemas mediante un sistema informático en calquera ámbito de aplicación, particularmente os relacionados con aspectos de computación, percepción e actuación en ambientes ou contornos intelixentes.
A44	Capacidade para desenvolver e avaliar sistemas interactivos e de presentación de información complexa e a súa aplicación á resolución de problemas de deseño de interacción persoa-computadora.
A45	Capacidade para coñecer e desenvolver técnicas de aprendizaxe computacional e deseñar e implementar aplicacións e sistemas que as utilicen, incluídas as dedicadas á extracción automática de información e coñecemento a partir de grandes volumes de datos.
A60	Capacidade para saber aplicar adecuadamente os principais tipos de técnicas e ferramentas de apoio ao proceso de desenvolvemento do software.
A64	Capacidade para modelizar algúns problemas, do ámbito da enxeñaría en xeral e da informática en particular, en termos de ecuacións. Saber elixir os métodos adecuados para abordar os modelos, e saber implementar os algoritmos numéricos correspondentes aos métodos estudados.
A65	Coñecer os conceptos de técnicas estatísticas avanzadas adecuadas para a investigación e a análise de datos. Ser capaz de realizar un deseño de experimentos. Modelizar algúns problemas, do ámbito da enxeñaría en xeral e da informática en particular, mediante o uso de técnicas estatísticas avanzadas.
A66	Capacidade para coñecer e aplicar técnicas de recuperación de información a partir de grandes volumes de documentos ou de contidos web.
B1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.
B3	Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.
B4	Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía aberta, culta, crítica, comprometida, democrática e solidaria, capaz de analizar a realidade, diagnosticar problemas, formular e implantar solucións baseadas no coñecemento e orientadas ao ben común.
B6	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas con que se deben enfrontar.
B7	Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.
B8	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.
B9	Capacidade de resolución de problemas
B10	Traballo en equipo
B11	Capacidade de análise e síntese
B12	Capacidade para organizar e planificar
B13	Habilidades de xestión da información
B14	Toma de decisións
B15	Preocupación pola calidade
B17	Capacidade para xerar novas ideas (creatividade)
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.
C3	Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.
C4	Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía aberta, culta, crítica, comprometida, democrática e solidaria, capaz de analizar a realidade, diagnosticar problemas, formular e implantar solucións baseadas no coñecemento e orientadas ao ben común.
C6	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C7	Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.
C8	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.

Resultados da aprendizaxe

Competencias de materia (Resultados de aprendizaxe)	Competencias da 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 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
Aprender y aplicar la metodología de uso de estas técnicas en la resolución de problemas reales.	A1 A5 A7 A12 A13 A14 A21 A27 A28 A39 A41 A42 A45 A60 A64 A65 A66	B1 B3 B4 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B14 B15 B17	C1 C3 C4 C6 C7 C8

Contidos	
Temas	Subtemas
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. Evaluación y contraste de hipótesis 5.2. Programación Lógica Inductiva 5.3. Aprendizaje Relacional

Planificación



Metodoloxías / probas	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Prácticas de laboratorio	14	42	56
Traballos tutelados	7	7	14
Sesión maxistral	20	60	80
Atención personalizada	0		0

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

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
Traballos 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
Sesión maxistral	Impartición teórica de la materia de la asignatura

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Traballos tutelados	Realización del trabajo práctico con el asesoramiento del profesor.
Prácticas de laboratorio	Redacción de la memoria explicativa bajo la tutela del profesor.

Avaliación		
Metodoloxías	Descrición	Cualificación
Traballos tutelados	Resolución de un problema utilizando la metodología y redacción de la memoria.	20
Sesión maxistral	Preguntas de tipo test sobre los contenidos de teoría y prácticas.	60
Prácticas de laboratorio	Realización del trabajo práctico y entrega en plazo.	20

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

Fontes de información	
Bibliografía 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 Alpaydin (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
Bibliografía complementaria	

Recomendacións
Materias que se recomenda ter cursado previamente
Visión Artificial/614G01068 Robótica/614G01098
Materias que se recomenda cursar simultaneamente



Representación do Coñecemento e Razoamento Automático/614G01036

Materias que continúan o temario

Programación I/614G01001

Programación II/614G01006

Estatística/614G01008

Algoritmos/614G01011

Sistemas Intelixentes/614G01020

Observacións

(*A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías