



Guía docente				
Datos Identificativos				2021/22
Asignatura (*)	Aprendizaje Automático	Código	614G01038	
Titulación	Grao en Enxeñaría Informática			
Descritores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	2º cuatrimestre	Tercero	Optativa	6
Idioma	Castellano			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Ciencias da Computación e Tecnoloxías da InformaciónComputación			
Coordinador/a	Rivero Cebrián, Daniel	Correo electrónico	daniel.rivero@udc.es	
Profesorado	Molares Ulloa, Andrés	Correo electrónico	andres.molares@udc.es	
	Pazos Sierra, Alejandro		alejandro.pazos@udc.es	
	Rivero Cebrián, Daniel		daniel.rivero@udc.es	
Web				
Descripción general	Esta asignatura presenta una visión global del aprendizaje automático. En el temario se explican las distintas técnicas y métodos, incluyendo aprendizaje supervisado, no supervisado y por refuerzo. En la parte práctica se realizará la resolución de un caso real.			



<b>Plan de contingencia</b>	<p>1. Modificaciones en los contenidos</p> <p>No se realizan cambios.</p> <p>2. Metodologías</p> <p>Se mantienen las metodologías.</p> <p>Se cambia el carácter de prueba de evaluación escrita por prueba de evaluación realizada de forma no presencial. Esta prueba final es necesaria para realizar una evaluación individualizada de cada estudiante, puesto que las prácticas y trabajos se realizan en grupos.</p> <p>3. Mecanismos de atención personalizada al alumnado</p> <p>Uso de Moodle para proporcionar el material al alumnado.</p> <p>Uso del foro de Moodle para comunicar todos aquellos eventos de la asignatura (modificaciones, entregas de prácticas, etc.)</p> <p>Docencia síncrona en horario de clase y asíncrona a través de Teams.</p> <p>Tutorías a través del chat de Teams de forma continua.</p> <p>Tutorías a través del correo electrónico de forma continua.</p> <p>4. Modificaciones en la evaluación</p> <p>Se mantienen los mecanismos de evaluación, con el cambio mencionado de la prueba escrita, que pasa a ser no presencial.</p> <p>*Observaciones de evaluación:</p> <p>Se elimina la necesidad de obtener una nota mínima en el examen de teoría. El resto de observaciones de evaluación se mantienen.</p> <p>5. Modificaciones de la bibliografía o webgrafía</p> <p>No se realizan cambios.</p>
-----------------------------	---

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del título
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.
B1	Capacidad de resolución de problemas
B9	Capacidad para generar nuevas ideas (creatividad)
C2	Dominar la expresión y la comprensión de forma oral y escrita de un idioma extranjero.
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.

Resultados de aprendizaje	
Resultados de aprendizaje	Competencias / Resultados del título



Conocer las distintas técnicas de aprendizaje máquina y aplicarlas correctamente.	A45	B1 B9	C2 C6 C7 C8
Ser capaz de combinar los resultados de distintas técnicas.	A45	B1 B9	
Ser capaz de comparar correctamente los resultados obtenidos con distintas técnicas.	A45	B1	C2
Aprender y aplicar la metodología de uso de estas técnicas en la resolución de problemas reales.	A45	B1 B9	C2 C6 C7 C8

Contenidos	
Tema	Subtema
Tema 1: Introducción	1.1. Introducción al Aprendizaje automático 1.2. Introducción al Aprendizaje Inductivo
Tema 2: Aprendizaje supervisado	2.1. Introducción 2.2. Máquinas de soporte vectorial 2.3. Árboles y Reglas de Decisión 2.4. Regresión. Árboles de Regresión 2.5. Aprendizaje Bayesiano 2.6. Aprendizaje basado en Instancias 2.7. Redes de neuronas artificiales
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. Deep Learning 5.2. Evaluación y contraste de hipótesis 5.3. Metaclasificadores

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A45 C7 C8	21	42	63
Prácticas de laboratorio	A45 B1 B9	12	24	36
Trabajos tutelados	A45 C2 C6	7	19	26
Prueba objetiva	A45 C7 C8	2	20	22
Atención personalizada		3	0	3

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

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Impartición teórica de la materia de la asignatura
Prácticas de laboratorio	Resolver un problema práctico mediante el uso de las distintas técnicas que se explicarán en las clases de teoría
Trabajos 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 y los resultados obtenidos. Este trabajo deberá ser expuesto en clase.



Prueba objetiva	Se trata de una prueba de evaluación escrita en la que el alumno deberá demostrar los conocimientos adquiridos de la asignatura.
-----------------	--

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Trabajos tutelados	Realización do traballo práctico co asesoramiento do profesor.
Prácticas de laboratorio	Redacción da memoria explicativa baixo a tutela do profesor.

### Evaluación

Metodologías	Competencias / Resultados	Descripción	Calificación
Prueba objetiva	A45 C7 C8	Preguntas de tipo test sobre los contenidos de la asignatura, basada en las distintas técnicas de aprendizaje computacional y sus aplicaciones.	50
Trabajos tutelados	A45 C2 C6	Redacción de la memoria relativa a la resolución del problema real realizado en las prácticas de laboratorio. La redacción de la memoria incluirá la realización de una revisión bibliográfica de los trabajos más importantes relacionados, escritos en su inmensa mayoría en inglés, documentación sobre el problema a resolver, metodología utilizada, y comparación de los resultados hallados en la aplicación de las distintas técnicas, así como una valoración crítica tanto de los resultados obtenidos como de la información utilizada.	25
Prácticas de laboratorio	A45 B1 B9	Resolución de un problema del mundo real utilizando la metodología, para lo cual se utilizarán varias técnicas explicadas en teoría, y se estimulará al alumno a generar nuevas ideas para la resolución de este problema.	25

### Observaciones evaluación

Para superar la materia, el alumno deberá obtener una calificación mínima de 5 sobre 10 en el resultado de combinar las calificaciones de la prueba objetiva, las prácticas de laboratorio y los trabajos tutelados. Además, el alumno deberá obtener una nota mínima de 2 sobre 5 puntos en la prueba objetiva. Si no obtiene esta nota mínima, la nota de la materia será la correspondiente a la nota de la prueba objetiva.

En la segunda oportunidad, se mantendrá la nota obtenida en las prácticas de laboratorio y trabajos tutelados, no pudiendo volver a obtener nota ya que resulta de la evaluación continua del trabajo durante los créditos de práctica de la materia. El alumno puede volver a hacer el examen de la prueba objetiva, siendo los criterios para obtener la nota total los indicados al principio de este apartado.

Aquellos alumnos con matrícula a tiempo parcial deberán entregar los trabajos en fecha al igual que los alumnos de tiempo completo, y asistir a los TGR en los que se corregirán los mismos. De igual manera, es recomendable su asistencia a las clases de prácticas.

### Fuentes de información

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

### Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente



Programación I/614G01001  
Programación II/614G01006  
Estadística/614G01008  
Algoritmos/614G01011  
Sistemas Inteligentes/614G01020

**Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

Representación del Conocimiento y Razonamiento Automático/614G01036

**Asignaturas que continúan el temario**

Visión Artificial/614G01068  
Robótica/614G01098

**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