



Guía Docente				
Datos Identificativos				2021/22
Asignatura (*)	Aprendizaxe Automática I		Código	614G02019
Titulación	Grao en Ciencia e Enxeñaría de Datos			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	2º cuatrimestre	Segundo	Obrigatoria	6
Idioma	Castelán			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Ciencias da Computación e Tecnoloxías da Información			
Coordinación	Rabuñal Dopico, Juan Ramon		Correo electrónico	juan.rabunal@udc.es
Profesorado	Álvarez González, Sara Molares Ulloa, Andrés Rabuñal Dopico, Juan Ramon Rivero Cebrián, Daniel Rodríguez Tajés, Álvaro		Correo electrónico	sara.alvarezg@udc.es andres.molares@udc.es juan.rabunal@udc.es daniel.rivero@udc.es a.tajes@udc.es
Web				
Descrición xeral	Esta asignatura presenta unha visión global da aprendizaxe automática. No temario explícanse as distintas técnicas e métodos, incluíndo aprendizaxe supervisado e non supervisado. Na parte práctica realizarase a resolución de casos reais.			
Plan de continxencia	<p>1. Modificacións nos contidos</p> <p>Non se realizan cambios.</p> <p>2. Metodoloxías</p> <p>Mantéñense as metodoloxías.</p> <p>Cámbiase o carácter da proba de avaliación escrita por proba de avaliación realizada de xeito non presencial. Esta proba final é necesaria para realizar unha avaliación individualizada de cada alumno, xa que as prácticas e as tarefas realízanse en grupo.</p> <p>3. Mecanismos de atención personalizada ao alumnado</p> <p>Uso de Moodle para proporcionar o material aos estudantes.</p> <p>Uso do foro de Moodle para comunicar todos os eventos da materia (modificacións, entregas de prácticas, etc.)</p> <p>Ensino sincrónico en horario de clase e asincrónico a través de Teams.</p> <p>Titorías a través do chat de Teams de forma continua.</p> <p>Titorías a través do correo electrónico de forma continua.</p> <p>4. Modificacións na avaliación</p> <p>Mantéñense os mecanismos de avaliación, co mencionado cambio da proba escrita, que pasa a ser non presencial.</p> <p>Elimínase a necesidade de obter unha nota mínima no exame de teoría. Mantéñense o resto das observacións de avaliación.</p> <p>5. Modificacións da bibliografía ou webgrafía</p> <p>Non se realizan cambios.</p>			



Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título
A24	CE24 - Comprensión e dominio das principais técnicas básicas e avanzadas de aprendizaxe automática, incluíndo as dedicadas ao tratamento de grandes volumes de datos.
A25	CE25 - Capacidade para identificar a adecuación de cada unha das técnicas de aprendizaxe automática á resolución dun problema, incluíndo os aspectos relacionados coa súa complexidade computacional ou a súa capacidade explicativa, de acordo aos requisitos establecidos.
A26	CE26 - Coñecemento das ferramentas informáticas actuais no campo da aprendizaxe automática, e capacidade para seleccionar a máis adecuada para a resolución dun problema.
B2	CB2 - Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ao seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo
B3	CB3 - Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética
B7	CG2 - Elaborar adecuadamente e con certa orixinalidade composicións escritas ou argumentos motivados, redactar plans, proxectos de traballo, artigos científicos e formular hipóteses razoables.
B8	CG3 - Ser capaz de manter e estender formulacións teóricas fundadas para permitir a introdución e explotación de tecnoloxías novas e avanzadas no campo.
B9	CG4 - Capacidade para abordar con éxito todas as etapas dun proxecto de datos: exploración previa dos datos, preprocesado, análise, visualización e comunicación de resultados.
B10	CG5 - Ser capaz de traballar en equipo, especialmente de carácter multidisciplinar, e ser hábiles na xestión do tempo, persoas e toma de decisións.
C1	CT1 - 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.

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título		
Comprender a relación entre a complexidade dos modelos de aprendizaxe, as características dos datos de aprendizaxe e o sobrexuste, e coñecer os mecanismos para evitalo.	A24 A25		
Desenvolver capacidades para deseñar as etapas dun proceso completo de análise de datos baseado en técnicas de aprendizaxe automática.		B2 B7 B9 B10	C1
Saber aplicar correctamente as técnicas de aprendizaxe automática para obter resultados fiables e significativos.	A24	B3 B8	
Coñecer as técnicas máis representativas e actuais de aprendizaxe non supervisadas, semisupervisadas e supervisadas, con e sen reforzo.	A24	B8	
Conocer as técnicas máis representativas de aprendizaxe para os problemas clásicos de clasificación, regresión e agrupación, e outros menos clásicos como problemas de ordenación, problemas dunha clase ou multitarea.	A24	B8	
Identificar as técnicas apropiadas de análise de datos segundo o problema.	A25	B3 B8	
Manexar as ferramentas e contornos de traballo máis actuais no ámbito da aprendizaxe automática.	A26	B2 B10	

Contidos	
Temas	Subtemas
1. Introducción	1.1. Introducción ao Aprendizaxe Automático 1.2. Aprendizaxe Inductivo



2. Aprendizaxe supervisado	2.1. Introducción 2.2. Redes de Neuronas Artificiais 2.3. Máquinas de Soporte Vectorial 2.4. Árbores de decisión 2.5. Árbores de regresión e árbores de modelos de regresión 2.6. Aprendizaxe baseado en instancias
3. Computación Evolutiva	3.1. Algoritmos Xenéticos 3.2. Programación Xenética 3.3. Enxames e outras técnicas de Computación Evolutiva
4. Metodoloxías no análise de datos	4.1. Metodoloxías de adestramento, avaliación e selección de modelos 4.2. Metodoloxías dun proxecto de análise de datos
5. Aprendizaxe non supervisado	5.1. Métodos de clustering 5.2. Redes autoorganizadas

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A24 A25 B3 B8 B9	30	60	90
Prácticas de laboratorio	A26 B2 B3 B10 C1	18	18	36
Traballos tutelados	B2 B3 B7 B9 B10	10	10	20
Proba obxectiva	A24 A25 B8 B9	2	0	2
Atención personalizada		2	0	2

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

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Impartición teórica da materia da asignatura
Prácticas de laboratorio	Resolver problemas prácticos mediante o uso das distintas técnicas que se explicarán nas clases de teoría
Traballos tutelados	Redacción, baixo a tutela do profesor, das memorias nas que se expliquen as resolucións dos problemas realizados nas prácticas de laboratorio
Proba obxectiva	Proba de avaliación escrita na que o alumno deberá demostrar os coñecementos adquiridos na asignatura

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	Realización do traballo práctico co asesoramiento do profesor.
Traballos tutelados	Redacción das memorias explicativas baixo a tutela do profesor.

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Prácticas de laboratorio	A26 B2 B3 B10 C1	Resolución de problemas do mundo real utilizando a metodoloxía, para o cal se utilizarán varias técnicas explicadas en teoría, e estimularase ao alumno a xerar novas ideas para a resolución destes problemas.	25



Traballos tutelados	B2 B3 B7 B9 B10	Redacción das memorias relativas á resolución dos problemas reais realizados nas prácticas de laboratorio. A redacción das memorias incluírá a realización dunha revisión bibliográfica dos traballos máis importantes relacionados, escritos na súa inmensa maioría en inglés, documentación sobre o problema a resolver, metodoloxía utilizada, e comparación dos resultados atopados na aplicación das distintas técnicas, así como unha valoración crítica tanto dos resultados obtidos como da información utilizada.	25
Proba obxectiva	A24 A25 B8 B9	Preguntas de tipo test sobre os contenidos da asignatura, baseada nas distintas técnicas de aprendizaxe computacional e as súas sus aplicacións.	50

### Observacións avaliación

Para superar a materia, o alumno deberá obter unha calificación mínima de 5 sobre 10 no resultado de combinar as calificacións da proba obxectiva, as prácticas de laboratorio e os traballos tutelados. Ademais, o alumno deberá obter unha nota mínima de 2 sobre 5 puntos na proba obxectiva. Se non obtén esta nota mínima, a nota da materia será a correspondente á nota da proba obxectiva. Na segunda oportunidade, mantense a nota obtida nas prácticas de laboratorio, e traballos tutelados, non podendo volver a obter nota xa que resulta da avaliación continua do traballo durante os créditos de práctica da materia. O alumno pode voltar a facer o exame da proba obxectiva, sendo os criterios para obter a nota total os indicados ó principio deste apartado. Aqueles alumnos con matrícula a tempo parcial deberán entregar os traballos en data al igual que os alumnos a tempo completo, e asistir a os TGR nos que se correxirán os mesmos. De igual maneira, é recomendable a súa asistencia ás clases de prácticas.

### Fontes de información

<b>Bibliografía 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>- Andrew Webb (2002). Statistical Pattern Recognition. Wiley</li> <li>- Ethem Alpaydin (2004). Introduction to Machine Learning. MIT Press</li> <li>- Marcos Gestal, Daniel Rivero, Juan Ramón Rabuñal, Julián Dorado, Alejandro Pazos (2010). Introducción a los Algoritmos Genéticos y a la Programación Genética. Servicio de Publicaciones de la Universidade da Coruña</li> </ul>
<b>Bibliografía complementaria</b>	

### Recomendacións

#### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Deseño e Análise de Algoritmos/614G02011  
 Modelos de Regresión/614G02012  
 Modelización Estatística de Datos de Alta Dimensión/614G02013  
 Sinais e Sistemas/614G02014  
 Fundamentos de Programación II/614G02009  
 Fundamentos de Programación I/614G02004  
 Inferencia Estatística/614G02007

#### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Teoría da Información/614G02018  
 Optimización Matemática/614G02020

#### Materias que continúan o temario



Aprendizaxe Automática a Gran Escala/614G02032

Métodos Numéricos para Ciencia de Datos/614G02033

Aprendizaxe Automática III/614G02026

Procesamento de Imaxe, Vídeo e Audio/614G02028

Aprendizaxe Automática II/614G02021

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