UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Guia docente					
Datos Identificativos					2023/24
Asignatura (*)	Fundamentos de Aprendizaje Automático			Código	614G03018
Titulación	Grao en Intelixencia Artificial				
Descriptores					
Ciclo	Periodo	Curso		Tipo	Créditos
Grado	2º cuatrimestre	Segundo		Obligatoria	6
Idioma	Castellano				
Modalidad docente	Presencial				
Prerrequisitos					
Departamento	Ciencias da Computación e Tecnoloxías da Información				
Coordinador/a	Rivero Cebrián, Daniel		Correo electrónico	daniel.rivero@udc.es	
Profesorado	Fernández Blanco, Enrique Rivero Cebrián, Daniel Rodríguez Tajes, Álvaro		Correo electrónico	enrique.fernandez@udc.es daniel.rivero@udc.es a.tajes@udc.es	
Web					
Descripción general	Esta asignatura presenta una visión global del aprendizaje automático. En el temario se explican las distintas técnicas y métodos. En la parte práctica se realizará la resolución de casos reales.				

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del título
A1	Capacidad para utilizar los conceptos y métodos matemáticos y estadísticos para modelizar y resolver problemas de inteligencia artificial.
A2	Capacidad para resolver problemas de inteligencia artificial que precisen algoritmos, aplicando correctamente metodologías de desarrollo software y diseño centrado en usuario/a.
A12	Conocer los fundamentos de los algortimos y modelos de lainteligencia artificial para la resolución de problemas de cierta complejidad, entender su complejidad computacional y tener capacidad para diseñar nuevos modelos.
A15	Conocer y saber aplicar y explicar correctamente las técnicas de validación de las soluciones de inteligencia artificial.
B3	Que el alumnado tenga la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
B5	Que el alumnado haya desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
B7	Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad.
B9	Capacidad para seleccionar y justificar los métodos y técnicas adecuadas para resolver un problema concreto, o para desarrollar y proponer nuevos métodos basados en inteligencia artificial.
B10	Capacidad para concebir nuevos sistemas computacionales y/o evaluar el rendimiento de sistemas existentes, que integren modelos y técnicas de inteligencia artificial.
C3	Capacidad para crear nuevos modelos y soluciones de forma autónoma y creativa, adaptándose a nuevas situaciones. Iniciativa y espíritu emprendedor.

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias / Resultados del título		
Conocer, comprender y saber utilizar los fundamentos de los procesos de aprendizaje automático.	A1 A12	B5 B10	C3
Conocer los fundamentos de los modelos de regresión, clasificación y agrupamiento.	A2 A12	B3 B7 B9	

Saber construir modelos estadísticos avanzados para el análisis de datos.	A2 A12 A15	B7 B9	C3
Saber fundamentar la modelización y resolución de problemas mediante técnicas de aprendizaje automático.	A1 A2 A12	B5 B7 B9	C3
Saber construir modelos de aprendizaje automático para regresión, clasificación y agrupamiento.	A1 A2 A12 A15	B5 B7 B9 B10	C3

Contenidos	
Tema	**Subtema**
1. Introducción	1.1. Introducción al Aprendizaxe automático 1.2. Paradigmas de aprendizaje 1.3. Aprendizaje Inductivo 1.4. Teoremas No Free Lunch
2. Aprendizaje supervisado	2.1. Introducción 2.2. Redes de Neuronas Artificiales 2.3. Máquinas de Soporte Vectorial 2.4. Árboles de decisión 2.5. Árboles de regresión y árboles de modelos de regresión 2.6. Aprendizaje basado en instancias
4. Metodologías en el análisis de datos	4.1. Metodologías de entrenamiento, evaluación y selección de modelos 4.2. Metodologías de un proyecto de análisis de datos
3. Computación Evolutiva	3.1. Algoritmos Genéticos 3.2. Programación Genética 3.3. Enjambres y otras técnicas de Computación Evolutiva
5. Clustering	5.1. Métodos de clustering

Planificación				
Metodologías / pruebas	**Competencias / Resultados**	**Horas lectivas (presenciales y virtuales)**	**Horas trabajo autónomo**	**Horas totales**
Sesión magistral	A12 A15 B5 B9 B10 C3	30	38	68
Prácticas de laboratorio	A1 A2 B3 B7 C3	15	24	39
Trabajos tutelados	A1 A2 A15 B3 B7 B10	15	24	39
Prueba objetiva	A1 A12 B5 B7 B10	2	0	2
Atención personalizada		2	0	2
(*)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 da asignatura
Prácticas de laboratorio	Resolver problemas prácticos mediante el uso de las distintas técnicas que se explicarán en las clases de teoría
Trabajos tutelados	Redacción, bajo la tutela del profesor, de las memorias en las que se expliquen las resoluciones de los problemas realizados en las prácticas de laboratorio

Prueba objetiva	Prueba de evaluación escrita en la que el alumno deberá demostrar los conocimientos adquiridos en la asignatura

Atención personalizada	
Metodologías	**Descripción**
Prácticas de laboratorio Trabajos tutelados	Realización del trabajo práctico con el asesoramiento del profesor. Redacción de las memorias explicativas bajo la tutela del profesor. Tutorías: Las sesiones de tutorías servirán para resolver las dudas del alumnado relacionadas con los contenidos de la asignatura. Estas tutorías serán tanto presenciales como virtuales a través de correo electrónico, campus virtual o plataforma Microsoft Teams. Curso Virtual: Esta materia dispondrá de un curso virtual a través del que se facilitará al alumnado todo el material necesario en formato digital. Se proporcionará también distintas herramientas de comunicación para el apoyo, tanto de la docencia como de las tutorías, incluyendo videoconferencia, chat, correo electrónico, foros?

Evaluación			
Metodologías	**Competencias / Resultados**	**Descripción**	**Calificación**
Prácticas de laboratorio	A1 A2 B3 B7 C3	Desarrollo de un sistema de Aprendizaje Automático apoyándose en las explicaciones realizadas en teoría.	25
Trabajos tutelados	A1 A2 A15 B3 B7 B10	Redacción de las memorias relativas a la resolución de un problema real realizado en las prácticas de laboratorio. La redacción de las memorias 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 obtenidos en la aplicación de las distintas técnicas, así como una valoración crítica tanto de los resultados obtenidos como de la información utilizada.	25
Prueba objetiva	A1 A12 B5 B7 B10	Preguntas de tipo test sobre los contenidos de la asignatura, basada en las distintas técnicas de aprendizaje computacional y sus aplicaciones.	50

Observaciones evaluación
Para superar la materia, se deberá obtener una calificación mínima de 5 sobre 10 como resultado de combinar las calificaciones de la prueba objetiva, las prácticas de laboratorio y los trabajos tutelados. Ademáis, el se 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 mantiene 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 da materia. Se 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 estudiantes con matrícula a tempo parcial deberán entregar los trabajos en fecha al igual que los 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. Non presentado: El/La estudiente recibirá a calificación de "no-presentado" cuando no haga el examen final Realización fraudulenta de ejercicios o pruebas: La realización fraudulenta de las pruebas o actividades de evaluación, una vez comprobada, implicará directamente la calificación de suspenso en la convocatoria en la que se cometa: el/la estudiante será calificado con "suspenso" (nota numérica 0) en la convocatoria correspondiente del curso académico, tanto si la comisión de la falta se produce en la primera oportunidad como en la segunda. Para esto, se procederá a modificar su calificación en el acta de primera oportunidad, si fuese necesario.

Fuentes de información

Básica	- D. Borrajo, J. González, P. Isasi (2006). Aprendizaje automático. Sanz y Torres - T.M. Mitchell (1997). Machine Learning. McGraw Hill - Basilio Sierra Araujo (2006). Aprendizaje automático: conceptos básicos y avanzados. Aspectos prácticos utilizando el software WEKA. Pearson Education - Saso Dzeroski, Nada Lavrac (). Relational Data Mining. Springer - David Aha (). Lazy Learning. Kluwer Academics Publishers - Andrew Webb (2002). Statistical Pattern Recognition. Wiley - Ethem Alpaydin (2004). Introduction to Machine Learning. MIT Press - 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
Complementária	

Recomendaciones
Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente
Programación I/614G03006 Programación II/614G03007 Matemática Discreta/614G03003 Álgebra/614G03001 Cálculo y Análisis Numérico/614G03002 Estadística/614G03004 Algoritmos/614G03008 Algoritmos Básicos de la Inteligencia Artificial/614G03019 Representación del Conocimiento y Razonamiento/614G03020
Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente
Optimización Matemática/614G03005
Asignaturas que continúan el temario
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