



DATOS IDENTIFICATIVOS

Aprendizaje automático I

Asignatura	Aprendizaje automático I			
Código	O06M193V01105			
Titulación	Máster universitario en Inteligencia artificial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	1	1c
Lengua Impartición	Inglés			
Departamento				
Coordinador/a	Darriba Bilbao, Víctor Manuel			
Profesorado	Darriba Bilbao, Víctor Manuel			
Correo-e	darriba@uvigo.es			
Web	http://guiadocente.udc.es/guia_docent/index.php?centre=614&ensenyament=614544&consulta=assignatures&ny_academic=2023_24			
Descripción general	Esta asignatura presenta una visión global del aprendizaje automático. En el temario se explican las distintas técnicas y métodos, incluyendo aprendizaje supervisado y no supervisado. En la parte práctica se realizará la resolución de casos reales.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A1	CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
A2	CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
A3	CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
A4	CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
B2	Abordar con éxito todas las etapas de un proyecto de Inteligencia Artificial
B3	Buscar y seleccionar la información útil necesaria para resolver problemas complejos, manejando con soltura las fuentes bibliográficas del campo.
B4	Elaborar adecuadamente y con cierta originalidad composiciones escritas o argumentos motivados, redactar planes, proyectos de trabajo, artículos científicos y formular hipótesis razonables en el campo.
B5	Trabajar en equipo, especialmente de carácter multidisciplinar, y ser hábiles en la gestión del tiempo, personas y toma de decisiones.
C10	Capacidad para la construcción, validación y aplicación de un modelo estocástico de un sistema real a partir de los datos observados y el análisis crítico de los resultados obtenidos.
C11	Comprensión y dominio de las principales técnicas y herramientas de análisis de datos, tanto desde el punto de vista estadístico como del aprendizaje automático, incluyendo las dedicadas al tratamiento de grandes volúmenes de datos, y capacidad para seleccionar las más adecuadas para la resolución de problemas.
C12	Capacidad para plantear, formular y resolver todas las etapas de un proyecto de datos, incluyendo la comprensión y dominio de fundamentos y técnicas básicas para la búsqueda y el filtrado de información en grandes colecciones de datos.
C15	Conocimiento de las herramientas informáticas en el campo del aprendizaje automático, y capacidad para seleccionar la más adecuada para la resolución de un problema
D3	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.
D4	Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía respetuosa con la cultura democrática, los derechos humanos y la perspectiva de género.

D7	Desarrollar la capacidad de trabajar en equipos interdisciplinarios o transdisciplinarios, para ofrecer propuestas que contribuyan a un desarrollo sostenible ambiental, económico, político y social.
D8	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad
D9	Tener la capacidad de gestionar tiempos y recursos: desarrollar planes, priorizar actividades, identificar las críticas, establecer plazos y cumplirlos.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Capacidad de identificar si un problema puede resolverse mediante una técnica de aprendizaje automático.	A3 B2 B3 B4 C12 D4 D7 D8 D9
Obtener capacidad para elegir la técnica de aprendizaje más adecuado a un problema dependiendo de la naturaleza de los datos.	A1 A2 A4 B2 C11 C15 D3 D8
Capacidad de diseñar y desarrollar un modelo de aprendizaje en un entorno de programación real.	A1 A2 A3 A4 B5 C10 C15 D3 D7 D9
Dominar los diferentes modelos de aprendizaje y poder aplicarlos a problemas del mundo real.	A2 B2 B3 C11 C15 D3 D8
Conocer y comprender la diferencia entre problemas de clasificación y regresión.	A1 A3 B3 C10 C11
Entender cómo comparar los resultados de los diferentes tipos de aprendizaje automático.	A2 A4 C10 C12 C15 D4 D8 D9

Contenidos

Tema

Aprendizaje supervisado	Introducción al Aprendizaje
	Redes de Neuronas Artificiales
	Máquinas de Soporte Vectorial
	Árboles de decisión
	Regresión
	Aprendizaje basado en instancias
Combinación de modelos	Técnicas básicas e avanzadas de combinación de modelos.
Preprocesado, evaluación y regularización	Preprocesado de datos.
	Creación y evaluación de modelos.
	Complejidad y Regularización.
Aprendizaje no supervisado	Aprendizaje no supervisado: agrupación
	Redes de neuronas no supervisadas
Aprendizaje por refuerzo	Procesos de Decisión de Markov
	Aprendizaje por Refuerzo

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	21	42	63
Prácticas de laboratorio	13	24	37
Aprendizaje basado en proyectos	9	19	28
Examen de preguntas objetivas	2	20	22

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Lección 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
Aprendizaje basado en proyectos	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.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	Realización del trabajo práctico con el asesoramiento del profesor.
Aprendizaje basado en proyectos	Redacción de la memoria explicativa bajo la tutela del profesor.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Prácticas de laboratorio	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.	20	A1 B2 C12 D3 A2 B3 C15 D7 B5
Aprendizaje basado en proyectos	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.	30	A3 B2 D4 A4 B3 D8 B4 D9 B5
Examen de preguntas objetivas	Preguntas tipo test sobre los contenidos teóricos de la asignatura.	50	A2 B3 C10 D4 C11 D8 D9

Otros comentarios sobre la Evaluación

CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA TODOS LOS ESTUDIANTES EN TODAS LAS CONVOCATORIAS

Los alumnos deberán alcanzar al menos un 40% de la máxima nota cada parte (teoría, práctica) y en cualquier caso la suma de ambas partes debe superar un 5 para superar la asignatura. Si no se cumple alguno de los requisitos anteriores, la nota de la convocatoria se establecerá de acuerdo a la menor nota obtenida.

En la segunda oportunidad la evaluación se realizará con los mismos criterios, y se abrirá un nuevo plazo para la entrega de los trabajos prácticos.

Las entregas de las prácticas deben realizarse dentro del plazo establecido en el campus virtual y deben seguir las especificaciones indicadas en el enunciado tanto para su presentación como su defensa.

Tendrá la condición de "Presentado" concurra a la prueba teórica en el período oficial de evaluación.

En el caso de realización fraudulenta de ejercicios o pruebas, se aplicará la Normativa de evaluación del rendimiento académico de los estudiantes y de revisión de calificaciones. En aplicación de la normativa correspondiente sobre plagio, la copia total o parcial de algún ejercicio de prácticas o de teoría supondrá el suspenso en la actividad en la que se haya detectado plagio, con calificación de 0.

FECHAS DE EVALUACIÓN

Las fechas oficiales de examen de las diferentes convocatorias, se encuentran publicadas en la página web de la ESEI:

<https://esei.uvigo.es/docencia/exames/>

CONSULTA/SOLICITUD DE TUTORÍAS

Las tutorías pueden consultarse a través de la página personal del profesorado, accesible a través de <https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado/>

Fuentes de información

Bibliografía Básica

D. Borrajo, J. González, P. Isasi, **Aprendizaje automático**, 978-8496094734, 1, Sanz y Torres, 2006

T.M. Mitchell, **Machine Learning**, 978-0070428077, 1, McGraw-Hill, 1997

B. Sierra, **Aprendizaje automático: conceptos básicos y avanzados. Aspectos prácticos utilizando el software WEKA**, 978-84-8322-318-5, 1, Pearson Education, 2006

S. Dzeroski, N. Lavrac, **Relational Data Mining**, 978-3540422891, 1, Springer, 2001

D. Aha, **Lazy Learning**, 978-9048148608, 1, Kluwer Academics Publishers, 1997/2013

R. Sutton, A. Barto, **Reinforcement Learning. An Introduction**, 978-0262039246, 2, MIT Press, 2018

A. Webb, **Statistical Pattern Recognition**, 978-0470682289, 3, Wiley, 2011

E. Alpaydin, **Introduction to Machine Learning**, 978-0262358064, 4, MIT Press, 2020

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Aprendizaje Automático II/O06M193V01207

Aprendizaje profundo/O06M193V01206

Computación evolutiva/O06M193V01208

Otros comentarios

Se recuerda a todo el alumnado la prohibición del uso de dispositivos móviles en ejercicios, prácticas y exámenes, en cumplimiento del artículo 13.2.d) del Estatuto del Estudiante Universitario, relativo a los deberes del estudiantado universitario, que establece el deber de "Abstenerse de la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad."