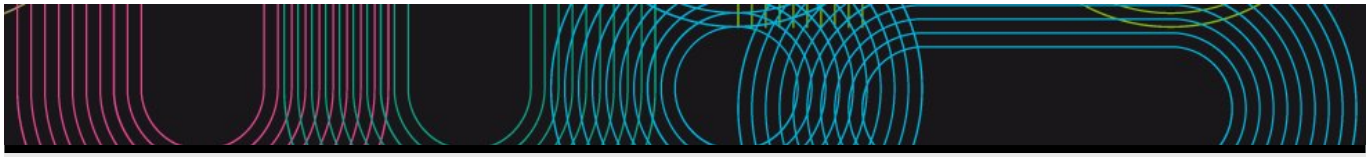

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Fundamentos de aprendizaje automático				
Asignatura	Fundamentos de aprendizaje automático			
Código	O06G460V01207			
Titulacion	Grado en Inteligencia Artificial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	2c
Lengua Impartición	Castellano Gallego			
Departamento				
Coordinador/a	A0075-Ax2tc-1 A0075-Ax2tc-1, A0075-Ax2tc-1			
Profesorado	A0075-Ax2tc-1 A0075-Ax2tc-1, A0075-Ax2tc-1			
Correo-e				
Web	http://moovi.uvigo.gal			
Descripción general	Los principales objetivos de esta asignatura pasan por sentar las bases y conceptos necesarios para desarrollar modelos de aprendizaje automático. Se estudiará en profundidad la formulación y validación de modelos y la influencia de las variables o características implicadas. Se analizará en detalle el ciclo completo del análisis de datos, desde su adquisición hasta la validación de los modelos de predicción (clasificación, regresión y agrupamiento), de modo que el alumnado deberá conocer, aplicar correctamente y justificar las tareas de selección de un modelo y de su aplicación en predicción. Para ello la asignatura abordará una serie de técnicas y paradigmas de referencia dentro del Aprendizaje Automático.			

Resultados de Formación y Aprendizaje	
Código	
A3	Que los estudiantes tengan 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.
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
B2	Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad.
B4	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.
B5	Capacidad para concebir nuevos sistemas computacionales y/o evaluar el rendimiento de sistemas existentes, que integren modelos y técnicas de inteligencia artificial.
C1	Capacidad para utilizar los conceptos y métodos matemáticos que puedan plantearse en la modelización, planteamiento y resolución de problemas de inteligencia artificial.
C2	Capacidad para utilizar los conceptos y métodos de la probabilidad, la estadística y la optimización, para modelizar y resolver problemas de inteligencia artificial.
C3	Capacidad para resolver problemas de inteligencia artificial que precisen algoritmos, desde su diseño e implementación hasta su evaluación.
C16	Conocer los fundamentos de los algoritmos de la inteligencia artificial y la optimización, entender su complejidad computacional y saber aplicarlos a la resolución de problemas.
C23	Conocer y saber aplicar y explicar correctamente las técnicas de validación de las soluciones de inteligencia artificial.
D3	Capacidad para crear nuevos modelos y soluciones de forma autónoma y creativa, adaptándose a nuevas situaciones. Iniciativa y espíritu emprendedor.

Resultados previstos en la materia	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje

RA1: Conocer, comprender y saber utilizar los fundamentos de los procesos de aprendizaje automático.	A5	B4 B5	C1 C2 C3 C16 C23	
RA2: Conocer los fundamentos de los modelos de regresión, clasificación y agrupamiento.	A5	B4 B5	C1 C2 C3 C16 C23	
RA3: Saber construir modelos estadiísticos avanzados para el análisis de datos.	A3 A5	B2 B4 B5	C1 C2 C3 C16 C23	D3
RA4: Saber fundamentar la modelización y resolución de problemas mediante técnicas de aprendizaje automático.	A3 A5	B2 B4 B5	C1 C2 C3 C16 C23	D3
RA5: Saber construir modelos de aprendizaje automático para regresión, clasificación y agrupamiento.	A3 A5	B2 B4 B5	C1 C2 C3 C16 C23	D3

Contenidos

Tema	
Introducción al aprendizaje automático.	Definiciones y conceptos básicos. Aplicaciones del aprendizaje automático. Tipos de aprendizaje automático.
Preparación y análisis de datos.	Adquisición e integración de los datos. Limpieza y transformación de datos. Selección y extracción de características relevantes.
Algoritmos de aprendizaje automático.	Modelos de regresión. Modelos de clasificación. Modelos de agrupamiento.
Construcción y evaluación de modelos.	Diseño de experimentos con aprendizaje automático. Complejidad y regularización. Métricas de evaluación.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	20	40	60
Prácticas de laboratorio	30	42	72
Actividades introductorias	1	0	1
Examen de preguntas objetivas	2	0	2
Trabajo	0	15	15

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

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición de los contenidos teóricos de la materia. Dado el carácter práctico de los contenidos propuestos, la exposición se complementará con ejemplos.
Prácticas de laboratorio	En base a la materia teórica propuesta en clase, el profesor propondrá la implementación de casos prácticos por parte de los alumnos. Dichas prácticas se realizarán en grupos pequeños, tanto dentro como fuera de las horas de aula, y serán evaluadas como parte de la nota final, teniendo los alumnos que entregar una memoria que detalle la metodología utilizada y los resultados obtenidos. EVALUACION CONTINUA Carácter: Obligatorio Asistencia: obligatoria para las sesiones en las que se realicen actividades de evaluación. EVALUACION GLOBAL Carácter: Obligatorio
Actividades introductorias	Tutorización individualizada del alumnado.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción

Prácticas de laboratorio	El profesor planteará las prácticas que deben realizarse, y, durante las horas en aula dedicadas a las prácticas de laboratorio, resolverá las dudas planteadas por los alumnos, supervisando el trabajo que estén realizando en ese momento.
Actividades introductorias	Tutorización individualizada del alumnado.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Examen de preguntas objetivas	Se realizarán dos pruebas escritas en donde se examinará a los alumnos sobre los conocimientos adquiridos en las clases teóricas. Resultados de aprendizaje: RA1, RA2	60	A5	B2 B4 B5	C1 C2 C3 C16 C23	
Trabajo	Redacción de la memoria relativa a la resolución de problemas reales realizados en las prácticas de laboratorio. Ésta incluirá documentación sobre los problemas a resolver, metodología utilizada, una comparativa de los resultados obtenidos mediante la aplicación de distintas técnicas, así como una valoración crítica de los mismos. Resultados de aprendizaxe: RA3, RA4, RA5	40	A3 A5	B2 B4 B5	C1 C2 C3 C16 C23	D3

Otros comentarios sobre la Evaluación

SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA

PRUEBA 1: Evaluación teórica.

Descripción

: Prueba objetiva en la que se examinará a los alumnos sobre los conocimientos adquiridos en las clases de teoría.

Metodología(s) aplicada(s): Examen de preguntas objetivas.

% Calificación: 30%

Competencias evaluadas: A5, B2, B4, B5, C1, C2, C3, C16, C23

Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2

PRUEBA 2: Trabajo.

Descripción: Redacción de la memoria relativa a la resolución de problemas reales realizados en las prácticas de laboratorio. Ésta incluirá documentación sobre los problemas a resolver, metodología utilizada, una comparativa de los resultados obtenidos mediante la aplicación de distintas técnicas, así como una valoración crítica de los mismos.

Metodología(s) aplicada(s): Prácticas de laboratorio.

% Calificación: 40%

Competencias evaluadas: A3, A5, B2, B4, B5, C1, C2, C3, C16, C23, D3

Resultados de aprendizaje evaluados: RA3, RA4, RA5

PRUEBA 3: Evaluación teórica.

Descripción: Prueba objetiva final en la que se examinará a los alumnos sobre los conocimientos adquiridos en las clases de teoría.

Metodología(s) aplicada(s): Examen de preguntas objetivas.

% Calificación: 30%

Competencias evaluadas: A5, B2, B4, B5, C1, C2, C3, C16, C23

Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2

Para aprobar la asignatura será necesario obtener al menos el 50% de la nota máxima en la suma de las dos evaluaciones teóricas (3 sobre 6) y que el trabajo sea presentado en el tiempo y plazo especificado por el profesor, y que la suma de las notas de teoría y del trabajo alcance, al menos, el 50% de la nota máxima de la materia.

SISTEMA DE EVALUACIÓN GLOBAL

Procedimiento para la elección de la modalidad de evaluación global: Se considera que el estudiante opta por el sistema de evaluación global si así lo notifica en un escrito firmado (se puede entregar en formato electrónico con firma digital) a cualquiera de los profesores de la asignatura en el primer mes después del comienzo de las clases.

PRUEBA 1: Evaluación teórica.

Descripción: Prueba objetiva en la que se examinará a los alumnos sobre los conocimientos adquiridos en las clases de teoría.

Metodología(s) aplicada(s): Examen de preguntas objetivas.

% Calificación: 60%

Competencias evaluadas: A5, B2, B4, B5, C1, C2, C3, C16, C23

Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2

PRUEBA 2: Trabajo.

Descripción: Redacción de la memoria relativa a la resolución de problemas reales realizados en las prácticas de laboratorio. Ésta incluirá documentación sobre los problemas a resolver, metodología utilizada, una comparativa de los resultados obtenidos mediante la aplicación de distintas técnicas, así como una valoración crítica de los mismos.

Metodología(s) aplicada(s): Trabajo.

% Calificación: 40%

Competencias evaluadas: A3, A5, B2, B4, B5, C1, C2, C3, C16, C23, D3

Resultados de aprendizaje evaluados: RA3, RA4, RA5

Para aprobar la asignatura será necesario obtener al menos el 50% de la nota máxima en la evaluación teórica (3 sobre 6) y que el trabajo sea presentado en el tiempo y plazo especificado por el profesor, y que la suma de las notas de teoría y del trabajo alcance, al menos, el 50% de la nota máxima de la materia.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA Y FIN DE CARRERA

Se aplicará el mismo sistema que en la evaluación global expuesta anteriormente, a todos los alumnos.

PROCESO DE CALIFICACIÓN DE ACTAS

La nota de la asignatura será la suma de las notas de la(s) prueba(s) teórica(s) y del trabajo, excepto en dos casos:

a) Si el trabajo no es entregado en el plazo establecido por el profesor.

b) Si la nota de la prueba teórica es menor que el 50% de la nota máxima de dicha prueba (3 puntos sobre 6).

En estos dos casos, si la suma de las notas de la(s) prueba(s) teórica(s) y el trabajo fuera superior a 4 (sobre 10), la calificación final será un 4.

FECHAS DE EVALUACIÓN

Las fechas de las pruebas correspondientes al sistema de evaluación continua se publicará en el calendario de actividades,

disponible en la página web de la ESEI

https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/

Las fechas oficiales de examen de las diferentes convocatorias, aprobadas oficialmente por la Xunta de Centro de la ESEI, 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

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

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

J. Hernández Orallo, M. J. Ramírez Quintana, C. Ferri Ramírez, **Introducción a la minería de datos**, 978-84-8322-558-5, 1, Prentice-Hall, 2004

D Ian H. Wittne, Eibe Frank, **Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques**, 978-0-12-804291-5, 4, Morgan Kaufmann, 2017

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Matemáticas: Álgebra/O06G460V01101
Matemáticas: Cálculo e análisis numérico/O06G460V01102
Matemáticas: Estadística/O06G460V01107

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."