UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Guia docente				
Datos Identificativos				2024/25
Asignatura (*)	Optimización Matemática		Código	614G03005
Titulación	Grao en Intelixencia Artificial			
Descriptores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	1º cuatrimestre	Segundo	Obligatoria	6
Idioma	Castellano			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Matemáticas			
Coordinador/a	Carpente Rodriguez, Maria Luisa	Correo electrónico	luisa.carpente@udc.es	
Profesorado	Carpente Rodriguez, Maria Luisa García Jurado, Ignacio	Correo electrónico	luisa.carpente@udc.es ignacio.garcia.jurado@udc.es	
Web				
Descripción general	Conocer los modelos matemáticos y las técnicas para la resolución de los problemas de optimización, así como sus aplicaciones: problemas de programación lineal y entera, análisis de redes, problemas en el contexto del aprendizaje automático. Resolver casos prácticos mediante el empleo de herramientas informáticas apropiadas.			

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.
A5	Comprender y aplicar los principios y técnicas básicas de la programación paralela y distribuida para el desarrollo y ejecución eficiente de las técnicas de inteligencia artificial.
A15	Conocer y saber aplicar y explicar correctamente las técnicas de validación de las soluciones de inteligencia artificial.
B2	Que el alumnado sepa aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posea las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
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.
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		
Conocimiento de los resultados teóricos incluidos en el programa, identificando y conociendo las técnicas de resolución de diferentes problemas de optimización matemática.	A1 A5 A15	B2 B5 B7 B9	C3
Capacidad para aplicar correctamente los conocimientos obtenidos a la modelización y resolución de problemas de optimización que surgen en el contexto de los problemas de inteligencia artificial, familiarizándose con las interrelaciones entre optimización matemática y aprendizaje automático.	A1 A5 A15	B2 B5 B7 B9	C3

Contenidos	
Tema	Subtema

Introducción a la optimización matemática.	Descripción y ejemplos de los principales modelos de optimización matemática.
Programación lineal y entera.	Programación lineal continua. Algoritmo del símplex. Dualidad y análisis de sensibilidad. Programación lineal entera. Algoritmo de ramificación y acotamiento.
Optimización en redes.	Problemas de transporte y asignación. Problemas de flujo en redes. Problemas de caminos y rutas.
Introducción a la programación no lineal.	Introducción a los principales modelos y algoritmos de programación no lineal y sus aplicaciones en inteligencia artificial.

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
Solución de problemas	A1 A5 A15 B2 B5 B7 B9 C3	30	30	60
Sesión magistral	A1 A5 A15 B2 B5 B7 B9 C3	30	45	75
Atención personalizada		15	0	15
(*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos				

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Solución de problemas	La solución de problemas se llevará a cabo en clases interactivas donde se pondrá énfasis en la aplicación práctica de los conceptos vistos en las clases expositivas. Además, se aprenderá el manejo de alguna herramienta informática para la ejecución de algunas de las técnicas de optimización vistas. El lenguaje de referencia será Python (https://www.python.org/). Se empleará el Campus Virtual de la UDC para facilitar el enunciado de los problemas propuestos a los estudiantes.
Sesión magistral	La sesión magistral consistirá en clases expositivas en el aula. En ellas se aprenderán los contenidos teóricos de la materia y los procedimientos para la resolución de los problemas prácticos. Se empleará el Campus Virtual de la UDC para facilitar material a los estudiantes.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Solución de problemas	La solución de problemas se realizará, preferentemente, en las clases interactivas. El estudiante podrá contar con la atención personalizada por parte del profesorado durante el desarrollo de las mismas.

Evaluación			
Metodologías	Competencias / Resultados	Descripción	**Calificación**
Sesión magistral	A1 A5 A15 B2 B5 B7 B9 C3	-Se realizará una prueba escrita con una puntuación máxima de 6 puntos. *Aquellos estudiantes que no hayan superado o realizado las pruebas prácticas, podrán realizar un examen de prácticas en esta prueba escrita que puntuará 4 puntos como máximo. -No se requiere nota mínima.	60
Solución de problemas	A1 A5 A15 B2 B5 B7 B9 C3	-Se realizarán dos pruebas prácticas a lo largo del desarrollo de la asignatura. -La puntuación máxima será de 4 puntos. -No se requiere nota mínima.	40

Observaciones evaluación

Fuentes de información	
Básica	- Bazaraa, M., Jarvis, J. y Sherali, H. (2010). Linear Programming and Network Flows. Wiley and Sons - Hillier, F. y Lieberman, G. (2002). Investigación de Operaciones. McGraw-Hill Bazaraa, M., Jarvis, J. y Sherali, H. (2010): ?Linear Programming and Network Flows?, Wiley and Sons. Hillier, F.; Lieberman, G. (2002): ?Investigación de operaciones?, McGraw-Hill.
Complementária	- Ahuja, R. K.; Magnanti, T. L. y Orlin, J. B. (1993). Network Flows. Theory, Algorithms and Applications. Prentice-Hall - Luenberger D.L.; Ye, Y. (2021). Linear and Nonlinear Programming. Springer

Recomendaciones
Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente
Programación I/614G03006 Matemática Discreta/614G03003
Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente
Asignaturas que continúan el temario
Otros comentarios
Se trabajará para fomentar la igualdad entre hombres y mujeres.

(*) 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