



Guía Docente				
Datos Identificativos				2023/24
Asignatura (*)	Optimización Matemática	Código	614G03005	
Titulación	Grao en Intelixencia Artificial			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	1º cuatrimestre	Segundo	Obrigatoria	6
Idioma	Castelán			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Matemáticas			
Coordinación	Carpente Rodríguez, María Luisa	Correo electrónico	luisa.carpente@udc.es	
Profesorado	Carpente Rodríguez, María Luisa García Jurado, Ignacio	Correo electrónico	luisa.carpente@udc.es ignacio.garcia.jurado@udc.es	
Web				
Descrición xeral	Coñecer os modelos matemáticos e as técnicas para a resolución dos problemas de optimización, así como as súas aplicacións: problemas de programación lineal e enteira, análise de redes, problemas no contexto da aprendizaxe automática. Resolver casos prácticos mediante o emprego de ferramentas informáticas apropiadas.			

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título
A1	Capacidade para utilizar os conceptos e métodos matemáticos e estatísticos para modelizar e resolver problemas de intelixencia artificial.
A5	Comprender e aplicar os principios e técnicas básicas da programación paralela e distribuída para o desenvolvemento e execución eficiente das técnicas de intelixencia artificial.
A15	Coñecer e saber aplicar e explicar correctamente as técnicas de validación das solucións de intelixencia artificial.
B2	Que o alumnado saiba aplicar os seus coñecementos ao seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúa as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
B5	Que o alumnado desenvolva aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía.
B7	Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, autonomía e creatividade.
B9	Capacidade para seleccionar e xustificar os métodos e técnicas adecuadas para resolver un problema concreto, ou para desenvolver e propor novos métodos baseados en intelixencia artificial.
C3	Capacidade para crear novos modelos e solucións de forma autónoma e creativa, adaptándose a novas situacións. Iniciativa e espírito emprendedor.

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título		
Coñecemento dos resultados teóricos incluídos no programa, identificando e coñecendo as técnicas de resolución de diferentes problemas de optimización matemática.	A1 A5 A15	B2 B5 B7 B9	C3
Capacidade para aplicar correctamente os coñecementos obtidos á modelización e resolución de problemas de optimización que xorden no contexto dos problemas de intelixencia artificial, familiarizándose coas interrelacións entre optimización matemática e aprendizaxe automático.	A1 A5 A15	B2 B5 B7 B9	C3

Contidos	
Temas	Subtemas



Introdución á optimización matemática.	Descrición e exemplos dos principais modelos de optimización matemática.
Programación lineal e enteira.	Programación lineal continua. Algoritmo do símplex. Dualidade e análise de sensibilidade. Programación lineal enteira. Algoritmo de ramificación e acotamento.
Optimización en redes.	Problemas de transporte e asignación. Problemas de fluxo en redes. Problemas de camiños e roteiros.
Introdución á programación non lineal.	Introdución aos principais modelos e algoritmos de programación non lineal e as súas aplicacións en intelixencia artificial.

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Solución de problemas	A1 A5 A15 B2 B5 B7 B9 C3	30	30	60
Sesión maxistral	A1 A5 A15 B2 B5 B7 B9 C3	30	45	75
Atención personalizada		15	0	15

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

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Solución de problemas	A solución de problemas levará a cabo en clases interactivas onde se poñerá énfase na aplicación práctica dos conceptos vistos nas clases expositivas. Ademais, aprenderase o manexo dalgunha ferramenta informática para a execución dalgunhas das técnicas de optimización vistas. A linguaxe de referencia será Python ( <a href="https://www.python.org/">https://www.python.org/</a> ). Empregarase o Campus Virtual da UDC para facilitar o enunciado dos problemas propostos aos estudantes.
Sesión maxistral	A sesión maxistral consistirá en clases expositivas na aula. Nelas aprenderanse os contidos teóricos da materia e os procedementos para a resolución dos problemas prácticos. Empregarase o Campus Virtual da UDC para facilitar material aos estudantes.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Solución de problemas	A solución de problemas realizarase, preferentemente, nas clases interactivas. O estudante poderá contar coa atención personalizada por parte do profesorado durante o desenvolvemento das mesmas.

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral	A1 A5 A15 B2 B5 B7 B9 C3	-Realizarase unha proba escrita cunha puntuación máxima de 6 puntos. Aqueles estudantes que non superen ou realicen as probas prácticas, poderán realizar un exame de prácticas nesta proba escrita que puntuará 4 puntos como máximo. -Non se require nota mínima.	60
Solución de problemas	A1 A5 A15 B2 B5 B7 B9 C3	-Realizaranse dúas probas prácticas ao longo do desenvolvemento da materia. -A puntuación máxima será de 4 puntos. -Non se require nota mínima.	40



## Observacións avaliación

## Fontes de información

<b>Bibliografía básica</b>	- 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
<b>Bibliografía complementaria</b>	- 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

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Programación I/614G03006  
Matemática Discreta/614G03003

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

### Materias que continúan o temario

## Observacións

Traballárase para fomentar a igualdade entre homes e mulleres.

(\*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