



| 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<br>García Jurado, Ignacio  | Correo electrónico | luisa.carpente@udc.es<br>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<br>A5<br>A15                     | B2<br>B5<br>B7<br>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<br>A5<br>A15                     | B2<br>B5<br>B7<br>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.<br>Programación lineal enteira. Algoritmo de ramificación e acotamento. |
| Optimización en redes.                 | Problemas de transporte e asignación.<br>Problemas de fluxo en redes.<br>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<br>B9 C3 | 30                                      | 30                      | 60           |
| Sesión maxistral       | A1 A5 A15 B2 B5 B7<br>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<br>B9 C3 | -Realizarase unha proba escrita cunha puntuación máxima de 6 puntos.<br>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.<br>-Non se require nota mínima. | 60            |
| Solución de problemas | A1 A5 A15 B2 B5 B7<br>B9 C3 | -Realizaranse dúas probas prácticas ao longo do desenvolvemento da materia.<br>-A puntuación máxima será de 4 puntos.<br>-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<br>- 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<br>- 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

Traballarse 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