



| Guía docente          |  |                    |  |           |
|-----------------------|--|--------------------|--|-----------|
| Datos Identificativos |  |                    |  | 2023/24   |
| Asignatura (*)        | Técnicas de Optimización. Identificación de parámetros e Inferencia Bayesiana  |                    | Código   | 632549029 |
| Titulación            | Máster Universitario en Xestión Sostible da Auga   |                    |  |           |
| Descriptorios         |  |                    |  |           |
| Ciclo                 | Periodo  | Curso              | Tipo   | Créditos  |
| Máster Oficial        | 2º cuatrimestre  | Primero            | Optativa   | 3         |
| Idioma                | CastellanoGallego  |                    |  |           |
| Modalidad docente     | Presencial   |                    |  |           |
| Prerrequisitos        |  |                    |  |           |
| Departamento          | Matemáticas  |                    |  |           |
| Coordinador/a         | Couceiro Aguiar, Iván  | Correo electrónico | ivan.couceiro.aguiar@udc.es                            |           |
| Profesorado           | Couceiro Aguiar, Iván<br>Navarrina Martinez, Fermin Luis   | Correo electrónico | ivan.couceiro.aguiar@udc.es<br>fermin.navarrina@udc.es |           |
| Web                   | moodle.udc.es  |                    |  |           |
| Descripción general   | Esta materia tiene como objetivos identificar, plantear y resolver problemas de optimización en ingeniería, así como el conocimiento y aplicación de las técnicas y algoritmos de optimización más empleados. Se abordan los conocimientos teóricos y prácticos para caracterizar problemas mediante análisis de sensibilidad de los parámetro así como técnicas de estadística e inferencia para la toma de decisiones en ingeniería. |                    |  |           |

| Competencias del título |   |
|-------------------------|---|
| Código                  | Competencias del título   |
| A8                      | CON8 Reconocer las principales herramientas para el manejo de datos hidrológicos y vinculados a la gestión del agua, y como los datos pueden ser usados para la toma de decisiones, mediante métodos basados en conceptos estadísticos o en inteligencia artificial.              |
| B5                      | HAB5 Utilizar sistemas de información geográfica (SIG) para el tratamiento y elaboración de datos geoespaciales. Manejar herramientas SIG, herramientas estadísticas y herramientas basadas en inteligencia artificial para el análisis de datos vinculados a la gestión del agua |
| C6                      | COM6 Integrar distintas fuentes de datos en marcos de decisión que permitan una mejor gestión del recurso hídrico.  |

| Resultados de aprendizaje   |     |     |                         |
|---|-----|-----|-------------------------|
| Resultados de aprendizaje   |     |     | Competencias del título |
| Conocer, comprender, saber plantear y resolver problemas de optimización en ingeniería hidráulica e hidrología, así como reconocimiento e identificación de parámetros y análisis de sensibilidad para la caracterización de problemas y toma de decisiones para la gestión de recursos hídricos e hidrológicos.. | AP8 | BP5 | CP6                     |

| Contenidos  |  |
|---|--|
| Tema  | Subtema  |
| 1.- Introducción  | 1.1.- Conceptos Generales<br>1.2.- Clasificación de problemas<br>1.3.- Clasificación de métodos          |
| 2.- Planteamiento de problemas de optimización              | 2.1.- Planteamiento general<br>2.2.- Función objetivo y restricciones.<br>2.3.- Análisis de sensibilidad |
| 3.- Análisis de sensibilidad e identificación de parámetros | 3.1.- Estado directo<br>3.2.- Estado adjunto<br>3.3.- Primer orden<br>3.4.- Segundo orden                |



|  |   |
|--|---|
| 4.- Métodos de programación matemática                           | 3.1.- Estado directo<br>3.2.- Estado adjunto<br>3.3.- Primer orden<br>3.4.- Segundo orden   |
| 5.- Toma de decisiones bajo incertidumbre e Inferencia Bayesiana | 5.1.- Decisión y Utilidad<br>5.2.- Decisiones en incertidumbre<br>5.3.- Teoría de la decisión<br>5.4.- Decisión en procesos aleatorios independientes |

| Planificación          |              |                    |  |               |
|------------------------|--------------|--------------------|--|---------------|
| Metodologías / pruebas | Competencias | Horas presenciales | Horas no presenciales / trabajo autónomo | Horas totales |
| Prueba objetiva        | A8 B5 C6     | 3                  | 9  | 12            |
| Solución de problemas  | A8 B5 C6     | 7                  | 20                                       | 27            |
| Sesión magistral       | A8 B5 C6     | 11                 | 22                                       | 33            |
| Atención personalizada |              | 3                  | 0  | 3             |

(\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos)

| Metodologías          |   |
|-----------------------|---|
| Metodologías          | Descripción   |
| Prueba objetiva       | Prueba escrita utilizada como actividad para la evaluación individual del aprendizaje |
| Solución de problemas | Actividad de resolución de problemas prácticos asociados a los contenidos teóricos    |
| Sesión magistral      | Exposición oral de los contenidos que conforman el marco teórico de la materia        |

| Atención personalizada |   |
|------------------------|---|
| Metodologías           | Descripción   |
| Sesión magistral       | Tutorías individuales:<br>- Presenciales<br>- Correo-e.<br>- Teams. |

| Evaluación      |              |  |              |
|-----------------|--------------|--|--------------|
| Metodologías    | Competencias | Descripción  | Calificación |
| Prueba objetiva | A8 B5 C6     | Prueba objetiva para la evaluación del aprendizaje de los contenidos de la materia. Podrán realizarse (sin previo aviso) pruebas a lo largo del curso durante las horas de clase para realizar un seguimiento del aprendizaje de la materia. | 100          |

| Observaciones evaluación |
|--------------------------|
|                          |

| Fuentes de información |  |
|------------------------|--|
| <b>Básica</b>          | - Fletcher R. (1987). Practical Methods of Optimization. John Wiley and Sons, U.K:<br>- Gill P., Murray W., Bright M. (1981). Practical Optimization. Academic Press, London<br>- White D.J. (1990). Teoría de la Decisión. Alianza<br>- Theodoridis S. (2015). Machine Learning: A Bayesian and Optimization Perspective. Elsevier<br>- Avriel M., Dembo R.S. (2009). Engineering Optimization. Springer Link |



|                |  |
|----------------|--|
| Complementaría |  |
|----------------|--|

|                 |
|-----------------|
| Recomendaciones |
|-----------------|

|   |
|---|
| Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente |
|---|

|  |
|--|
| Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente |
|--|

|                                      |
|--------------------------------------|
| Asignaturas que continúan el temario |
|--------------------------------------|

|                   |
|-------------------|
| Otros comentarios |
|-------------------|

(\*) 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