



| Guía Docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    |                             |           |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    | 2023/24                     |           |
| Asignatura (*)        | Aprendizaxe Automática                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    | Código                      | 632549028 |
| Titulación            | Máster Universitario en Xestión Sostible da Auga                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                    |                             |           |
| Descriptorios         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    |                             |           |
| Ciclo                 | Período                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Curso              | Tipo                        | Créditos  |
| Mestrado Oficial      | 2º cuatrimestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Primeiro           | Optativa                    | 3         |
| Idioma                | CastelánGalego                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    |                             |           |
| Modalidade docente    | Presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    |                             |           |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    |                             |           |
| Departamento          | Ciencias da Computación e Tecnoloxías da InformaciónMatemáticas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    |                             |           |
| Coordinación          | Couceiro Aguiar, Iván                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Correo electrónico | ivan.couceiro.aguiar@udc.es |           |
| Profesorado           | Couceiro Aguiar, Iván                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Correo electrónico | ivan.couceiro.aguiar@udc.es |           |
|                       | Guijarro Berdiñas, Berta M.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    | berta.guijarro@udc.es       |           |
|                       | Nogueira Garea, Xesus Anton                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    | xesus.nogueira@udc.es       |           |
| Web                   | moodle.udc.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |                             |           |
| Descrición xeral      | O deseño e construción de sistemas computacionais capaces de adaptarse ao contorno e ao fluxo constante de nova información é unha liña que cada vez suscita máis interese dentro de todos os campos da enxeñería. En xeral, estes sistemas son de gran utilidade cando non se conta con experiencia ou o coñecemento necesario para xerar algoritmos. Doutra banda, tamén é de gran aplicación cando é necesario extraer información e analizar un conxunto, xeralmente grande, de datos. A aprendizaxe automática é unha das ramas da intelixencia artificial que permite programar estas tarefas utilizando unicamente os datos dispoñibles xa recolleitos. Neste curso estúdanse distintos enfoques dos problemas de aprendizaxe, as súas vantaxes e inconvenientes e os tipos de problemas aos que son aplicables. |                    |                             |           |

| Competencias do título |                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                 | Competencias do título                                                                                                                                                                                                                                                  |
| A8                     | CON8 Recoñecer as principais ferramentas para o manexo de datos hidrolóxicos e vencellados á xestión da auga, e como os datos poden ser usados para a toma de decisións, mediante métodos baseados en conceptos estatísticos ou en intelixencia artificial.             |
| B5                     | HAB5 Utilizar sistemas de información xeográfica (SIG) para o tratamento e elaboración de datos xeoespaciais. Manexar ferramentas SIG, ferramentas estatísticas e ferramentas baseadas en intelixencia artificial para a análise de datos vencellados á xestión da auga |
| C6                     | COM6 Integrar diferentes fontes de datos en marcos de decisión que permitan unha mellor xestión do recurso hídrico.                                                                                                                                                     |

| Resultados da aprendizaxe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |                        |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------------|-----|
| Resultados de aprendizaxe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     | Competencias do título |     |
| Coñecer e comprender os paradigmas e aspectos máis relevantes do tratamento de datos para a súa aplicación no campo da hidroloxía. Coñecer os principais métodos de aprendizaxe a partir de datos, saber que tipos principais existen e como aplicalos para permitir o tratamento de datos hidrolóxicos ou de sistemas de información xeográfica e facilitar a toma de decisións. | AP8 | BP5                    | CP6 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | AP8 |                        | CP6 |
| Saber como avaliar un modelo baseado en datos e coñecer as plataformas e as ferramentas dispoñibles no campo da Intelixencia Computacional.                                                                                                                                                                                                                                       |     |                        |     |

| Contidos                       |                                                                                                           |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temas                          | Subtemas                                                                                                  |
| 1.- Introducción á aprendizaxe | 1.1.- Ámbitos e tipos de problemas<br>1.2.- Características xerais.<br>1.3.- Precisión e dimensionalidade |



|                                                              |                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.- Aprendizaxe Estatística                                  | 2.1.- Discriminantes lineais<br>2.2.- Outros discriminantes                                                                                                           |
| 3.- Árbores de decisión                                      | 3.1.- Obxectivo da IA simbólica<br>3.2.- Xeneralidades<br>3.3.- Árbores de decisión<br>3.4.- Medidas de rendemento                                                    |
| 4.- Redes Neurais Artificiais                                | 4.1.- Conceptos básicos<br>4.2.- O perceptrón<br>4.3.- Redes profundas e outros modelos                                                                               |
| 5.- Kernels                                                  | 5.1.- Nomenclatura e definicións<br>5.2.- SVMs lineais<br>5.3.- SVMs non lineais                                                                                      |
| 6.- Aprendizaxe non supervisado e semisupervisado            | 6.1.- Análise clúster<br>6.2.- Aprendizaxe por reforzo                                                                                                                |
| 7.- Metodoloxía experimental e análise de datos e resultados | 7.1.- Extracción e selección de características<br>7.2.- Preprocesado de datos<br>7.3.- Deseño experimental<br>7.4.- Estimación do erro<br>7.5.- Selección de modelos |

| Planificación                                                                                                            |              |                   |                                           |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------|-------------------------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas                                                                                                    | Competencias | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
| Sesión maxistral                                                                                                         | A8 B5 C6     | 11                | 15                                        | 26           |
| Prácticas de laboratorio                                                                                                 | B5 C6        | 10                | 25                                        | 35           |
| Proba obxectiva                                                                                                          | A8 B5 C6     | 1                 | 10                                        | 11           |
| Atención personalizada                                                                                                   |              | 3                 | 0                                         | 3            |
| *Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado |              |                   |                                           |              |

| Metodoloxías             |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías             | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Sesión maxistral         | Exposición e explicación dos contidos teóricos da materia así como resolución de exemplos de carácter didáctico ou explicativo. Complementación con medios audiovisuais e preguntas aos estudantes. Fomento do razoamento crítico e asentamento de coñecementos. |
| Prácticas de laboratorio | Prácticas de realización obrigatoria que abarcarán os contidos de cada tema da materia. Son obrigatorias para poder superar a materia e puntúan na cualificación final.                                                                                          |
| Proba obxectiva          | Proba escrita para a avaliación individual da aprendizaxe.                                                                                                                                                                                                       |

| Atención personalizada                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías                                 | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Sesión maxistral<br>Prácticas de laboratorio | 1.- Titorías individualizadas, en horario oficial, vía:<br>1.1.- Presencial.<br>1.2.- Correo-e.<br>1.3.- Teams.<br><br>2.- Prácticas de laboratorio: Tutelado das prácticas e do traballo autónomo derivado das mesmas. Seguimento periódico dos estudantes para a correcta realización dos traballos prácticos previo á súa entrega para asegurar a calidade dos mesmos. |



| Avaliación               |              |                                                                                                                                                                         |               |
|--------------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Metodoloxías             | Competencias | Descrición                                                                                                                                                              | Cualificación |
| Prácticas de laboratorio | B5 C6        | Prácticas de realización obrigatoria que abarcarán os contidos de cada tema da materia. Son obrigatorias para poder superar a materia e puntúan na cualificación final. | 60            |
| Proba obxectiva          | A8 B5 C6     | Proba escrita para a avaliación individual da aprendizaxe.                                                                                                              | 40            |

## Observacións avaliación

### OUTRAS NORMAS DE AVALIACIÓN DA MATERIA

A asistencia regular ás clases prácticas e a entrega das mesmas nas datas e horarios indicados son condicións necesarias para superar a materia. As prácticas individuais obrigatorias rexeranse polo Regulamento disciplinar do estudantado da UDC, artigo 11, apartado 4b, aprobado por Consello de Goberno.

### PRESENTADO

Considérase como PRESENTADO a calquera alumno que presentase un mínimo dunha actividade de avaliación.

### SEGUNDA OPORTUNIDADE

As prácticas de entrega obrigatoria cualificadas na primeira oportunidade como SUSPENSO, poderán ser entregadas de novo, tras corrección e mellora, para a avaliación en segunda oportunidade.

### MATRÍCULA PARCIAL

O estudante debe comunicar tal situación ao profesorado. Elimínase a obrigatoriedade de asistencia ás clases prácticas pero non a entrega das prácticas obrigatorias para avaliación.

## Fontes de información

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bibliografía básica</b>         | <ul style="list-style-type: none"><li>- Alpaydin E. (2004). Introduction to Machine Learning. MIT Press</li><li>- Bishop C. (1996). Neural Networks for Pattern Recognition. Oxford University Press</li><li>- Michie D., Spiegelhalter D.J., Taylor C.C. (1994). Machine Learning: Neural and statistical classification. Ellis Horwood (Abierto Link 1)</li><li>- Mitchel T. (1997). Machine Learning. McGraw Hill</li><li>- Nilsson N.J. (1996). Introduction to Machine Learning: An early draft of a proposed textbook. (Abierto Link 2)</li></ul> Link 1Link 2Link 1Link 2 |
| <b>Bibliografía complementaria</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Análise de Datos e Fundamentos de Intelixencia Artificial/632549027

### Materias que continúan o temario

## Observacións

(\*)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