



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Aprendizaxe automático I

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| Materia               | Aprendizaxe automático I                                                                                                                                                                                                                                                          |        |       |              |
| Código                | O06M193V01105                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |       |              |
| Titulación            | Máster universitario en Intelixencia artificial                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Descritores           | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                     | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                 | OB     | 1     | 1c           |
| Lingua de impartición | Inglés                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |       |              |
| Departamento          |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Coordinador/a         | Darriba Bilbao, Víctor Manuel                                                                                                                                                                                                                                                     |        |       |              |
| Profesorado           | Darriba Bilbao, Víctor Manuel                                                                                                                                                                                                                                                     |        |       |              |
| Correo-e              | darriba@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Web                   | <a href="http://guiadocente.udc.es/guia_docent/index.php?centre=614&amp;ensenyament=614544&amp;consulta=signatures&amp;ny_academic=2023_24">http://guiadocente.udc.es/guia_docent/index.php?centre=614&amp;ensenyament=614544&amp;consulta=signatures&amp;ny_academic=2023_24</a> |        |       |              |
| Descrición xeral      | Esta asignatura presenta unha visión global da aprendizaxe automática. No temario explícanse as distintas técnicas e métodos, incluíndo aprendizaxe supervisada e non supervisada. Na parte práctica se realizará a resolución de casos reais.                                    |        |       |              |

## Resultados de Formación e Aprendizaxe

### Código

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A1  | CB6 - Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación                                                                                                                            |
| A2  | CB7 - Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo                                                            |
| A3  | CB8 - Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos            |
| A4  | CB9 - Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüidades                                                                                                            |
| B2  | Abordar con éxito todas as etapas dun proxecto de Intelixencia Artificial                                                                                                                                                                                                                                    |
| B3  | Buscar e seleccionar a información útil necesaria para resolver problemas complexos, manexando con soltura as fontes bibliográficas do campo.                                                                                                                                                                |
| B4  | Elaborar adecuadamente e con certa orixinalidade composicións escritas ou argumentos motivados, redactar plans, proxectos de traballo, artigos científicos e formular hipóteses razoables no campo.                                                                                                          |
| B5  | Traballar en equipo, especialmente de carácter multidisciplinar, e ser hábiles na xestión do tempo, persoas e toma de decisións.                                                                                                                                                                             |
| C10 | Capacidade para a construción, validación e aplicación dun modelo estocástico dun sistema real a partir dos datos observados e a análise crítica dos resultados obtidos.                                                                                                                                     |
| C11 | Comprensión e dominio das principais técnicas e ferramentas de análises de datos, tanto desde o punto de vista estatístico como da aprendizaxe automática, incluíndo as dedicadas ao tratamento de grandes volumes de datos, e capacidade para seleccionar as máis adecuadas para a resolución de problemas. |
| C12 | Capacidade para expor, formular e resolver todas as etapas dun proxecto de datos, incluíndo a compresión e dominio de fundamentos e técnicas básicas para a procura e o filtrado de información en grandes coleccións de datos.                                                                              |
| C15 | Coñecemento das ferramentas informáticas no campo da aprendizaxe automática, e capacidade para seleccionar a máis adecuada para a resolución dun problema                                                                                                                                                    |
| D3  | Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.                                                                                                                              |
| D4  | Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía respectuosa coa cultura democrática, os dereitos humanos e a perspectiva de xénero.                                                                                                                                                                           |
| D7  | Desenvolver a capacidade de traballar en equipos interdisciplinares ou transdisciplinares, para ofrecer propostas que contribúan a un desenvolvemento sustentable ambiental, económico, político e social.                                                                                                   |

|    |                                                                                                                                                    |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| D8 | Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade       |
| D9 | Ter a capacidade de xestionar tempos e recursos: desenvolver plans, priorizar actividades, identificar as críticas, establecer prazos e cumprilos. |

### Resultados previstos na materia

| Resultados previstos na materia                                                                                          | Resultados de Formación e Aprendizaxe                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Capacidade para identificar se un problema se pode resolver mediante unha técnica de aprendizaxe automática.             | A3<br>B2<br>B3<br>B4<br>C12<br>D4<br>D7<br>D8<br>D9        |
| Obter a capacidade de escoller a técnica de aprendizaxe máis adecuada para un problema en función da natureza dos datos. | A1<br>A2<br>A4<br>B2<br>C11<br>C15<br>D3<br>D8             |
| Capacidade para deseñar e desenvolver un modelo de aprendizaxe nun entorno de programación real.                         | A1<br>A2<br>A3<br>A4<br>B5<br>C10<br>C15<br>D3<br>D7<br>D9 |
| Dominar os diferentes modelos de aprendizaxe e ser capaz de aplicalos a problemas do mundo real.                         | A2<br>B2<br>B3<br>C11<br>C15<br>D3<br>D8                   |
| Coñecer e comprender a diferenza entre problemas de clasificación e regresión.                                           | A1<br>A3<br>B3<br>C10<br>C11                               |
| Comprender como comparar os resultados de diferentes tipos de aprendizaxe automática.                                    | A2<br>A4<br>C10<br>C12<br>C15<br>D4<br>D8<br>D9            |

### Contidos

| Tema |
|------|
|------|

|                                           |                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aprendizaxe supervisada                   | Introducción á Aprendizaxe<br>Redes de Neuronas Artificiais<br>Máquinas de Soporte Vectorial<br>Árbores de decisión<br>Regresión<br>Aprendizaxe baseada en instancias |
| Combinación de modelos                    | Técnicas básicas e avanzadas de combinación de modelos.                                                                                                               |
| Preprocesado, avaliación e regularización | Preprocesado de datos.<br><br>Creación a avaliación de modelos.<br><br>Complexidade e Regularización.                                                                 |
| Aprendizaxe non supervisada               | Aprendizaxe non supervisada: agrupación                                                                                                                               |
| Aprendizaxe por reforzo                   | Redes de neuronas non supervisadas<br>Procesos de Decisión de Markov<br><br>Aprendizaxe por Refuerzo                                                                  |

## Planificación

|                                                                                                                          | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Lección maxistral                                                                                                        | 21            | 42                 | 63           |
| Prácticas de laboratorio                                                                                                 | 13            | 24                 | 37           |
| Aprendizaxe baseado en proxectos                                                                                         | 9             | 19                 | 28           |
| Exame de preguntas obxectivas                                                                                            | 2             | 20                 | 22           |
| *Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado. |               |                    |              |

## Metodoloxía docente

|                                  | Descrición                                                                                                                                    |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral                | Impartición teórica da materia da asignatura                                                                                                  |
| Prácticas de laboratorio         | Resolver problemas prácticos mediante o uso das distintas técnicas que se explicarán nas clases de teoría                                     |
| Aprendizaxe baseado en proxectos | Redacción, baixo a tutela do profesor, das memorias nas que se expliquen as resolucións dos problemas realizados nas prácticas de laboratorio |

## Atención personalizada

| Metodoloxías                     | Descrición                                                      |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Prácticas de laboratorio         | Realización do traballo práctico co asesoramento do profesor.   |
| Aprendizaxe baseado en proxectos | Redacción das memorias explicativas baixo a tutela do profesor. |

## Avaliación

|                                  | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |                      |            |                |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|----------------------|------------|----------------|
| Prácticas de laboratorio         | Resolución de problemas do mundo real utilizando a metodoloxía, para o cal se utilizarán varias técnicas explicadas en teoría, e estimularase ao alumno a xerar novas ideas para a resolución destes problemas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 20            | A1<br>A2                              | B2<br>B3             | C12<br>C15 | D3<br>D7       |
| Aprendizaxe baseado en proxectos | Redacción das memorias relativas á resolución dos problemas reais realizados nas prácticas de laboratorio. A redacción das memorias incluírá a realización dunha revisión bibliográfica dos traballos máis importantes relacionados, escritos na súa inmensa maioría en inglés, documentación sobre o problema a resolver, metodoloxía utilizada, e comparación dos resultados atopados na aplicación das distintas técnicas, así como unha valoración crítica tanto dos resultados obtidos como da información utilizada. | 30            | A3<br>A4                              | B2<br>B3<br>B4<br>B5 |            | D4<br>D8<br>D9 |
| Exame de preguntas obxectivas    | Preguntas tipo test sobre os contenidos teóricos da asignatura.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 50            | A2                                    | B3                   | C10<br>C11 | D4<br>D8<br>D9 |

---

## **Outros comentarios sobre a Avaliación**

### **CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA TODOS OS ESTUDIANTES EN TODAS AS CONVOCATORIAS**

O alumnado deberá acadar polo menos o 40% da nota máxima de cada parte (teoría, práctica) e, en todo caso, a suma de ambas partes deberá superar un 5 para superar a materia. De non cumprirse algún dos requisitos anteriores, a cualificación da convocatoria establecerase en función da nota máis baixa obtida.

Na segunda oportunidade a avaliación realizarase cos mesmos criterios, e abrirase un novo prazo para entregar dous traballos prácticos.

As entregas das prácticas deberán realizarse no prazo establecido no campus virtual e deberán seguir as especificacións sinaladas no escrito tanto para a súa presentación como para a súa defensa.

Terá a condición de "Presentado" o alumnado que asista á proba teórica no período oficial de avaliación.

No caso de realización fraudulenta de exercicios ou probas, aplicarase o Regulamento de avaliación do rendemento académico do alumnado e revisión de cualificacións. En aplicación da normativa correspondente en materia de plaxio, a copia total ou parcial de calquera exercicio práctico ou teórico suporá o suspenso na actividade na que se detectou plaxio, cunha nota de 0.

### **DATAS DE AVALIACIÓN**

As datas oficiais de examen das diferentes convocatorias, encóntranse publicadas na páxina web da ESEI: <https://esei.uvigo.es/docencia/exames/>

### **CONSULTA/SOLICITUDE DE TUTORÍAS**

As tutorías poden consultarse a través da páxina personal do profesorado, accesible a través de <https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado/>

---

## **Bibliografía. Fontes de información**

### **Bibliografía Básica**

D. Borrajo, J. González, P. Isasi, **Aprendizaje automático**, 978-8496094734, 1, Sanz y Torres, 2006

T.M. Mitchell, **Machine Learning**, 978-0070428077, 1, McGraw-Hill, 1997

B. Sierra, **Aprendizaje automático: conceptos básicos y avanzados. Aspectos prácticos utilizando el software WEKA**, 978-84-8322-318-5, 1, Pearson Education, 2006

S. Dzeroski, N. Lavrac, **Relational Data Mining**, 978-3540422891, 1, Springer, 2001

D. Aha, **Lazy Learning**, 978-9048148608, 1, Kluwer Academics Publishers, 1997/2013

R. Sutton, A. Barto, **Reinforcement Learning. An Introduction**, 978-0262039246, 2, MIT Press, 2018

A. Webb, **Statistical Pattern Recognition**, 978-0470682289, 3, Wiley, 2011

E. Alpaydin, **Introduction to Machine Learning**, 978-0262358064, 4, MIT Press, 2020

### **Bibliografía Complementaria**

---

## **Recomendacións**

### **Materias que continúan o temario**

Aprendizaxe Automático II/O06M193V01207

Aprendizaxe profunda/O06M193V01206

Computación evolutiva/O06M193V01208

---

## **Outros comentarios**

Lémbrese a todo o alumnado a prohibición do uso de dispositivos móbiles en exercicios, prácticas e exames, en cumprimento do artigo 13.2.d) do Estatuto do Estudante Universitario, relativo aos deberes do estudantado universitario, que establece o deber de "Abstenerse de la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad".

---