



| Guía Docente          |                                                                                                                                                                                                                                              |                    |                      |           |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                              |                    | 2024/25              |           |
| Asignatura (*)        | Aprendizaxe Automática I                                                                                                                                                                                                                     |                    | Código               | 614G02019 |
| Titulación            | Grao en Ciencia e Enxeñaría de Datos                                                                                                                                                                                                         |                    |                      |           |
| Descriptorios         |                                                                                                                                                                                                                                              |                    |                      |           |
| Ciclo                 | Período                                                                                                                                                                                                                                      | Curso              | Tipo                 | Créditos  |
| Grao                  | 2º cuatrimestre                                                                                                                                                                                                                              | Segundo            | Obrigatoria          | 6         |
| Idioma                | Castelán                                                                                                                                                                                                                                     |                    |                      |           |
| Modalidade docente    | Presencial                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                      |           |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                              |                    |                      |           |
| Departamento          | Ciencias da Computación e Tecnoloxías da Información                                                                                                                                                                                         |                    |                      |           |
| Coordinación          | Rivero Cebrián, Daniel                                                                                                                                                                                                                       | Correo electrónico | daniel.rivero@udc.es |           |
| Profesorado           | Porto Pazos, Ana Belen                                                                                                                                                                                                                       | Correo electrónico | ana.portop@udc.es    |           |
|                       | Rabuñal Dopico, Juan Ramon                                                                                                                                                                                                                   |                    | juan.rabunal@udc.es  |           |
|                       | Rivero Cebrián, Daniel                                                                                                                                                                                                                       |                    | daniel.rivero@udc.es |           |
|                       | Rodríguez Tajés, Álvaro                                                                                                                                                                                                                      |                    | a.tajes@udc.es       |           |
| Web                   |                                                                                                                                                                                                                                              |                    |                      |           |
| Descrición xeral      | Esta asignatura presenta unha visión global da aprendizaxe automática. No temario explícanse as distintas técnicas e métodos, incluíndo aprendizaxe supervisado e no supervisado. Na parte práctica realizarase a resolución de casos reais. |                    |                      |           |

| Competencias / Resultados do título |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                              | Competencias / Resultados do título                                                                                                                                                                                                                                          |
| A24                                 | CE24 - Comprensión e dominio das principais técnicas básicas e avanzadas de aprendizaxe automática, incluíndo as dedicadas ao tratamento de grandes volumes de datos.                                                                                                        |
| A25                                 | CE25 - Capacidade para identificar a adecuación de cada unha das técnicas de aprendizaxe automática á resolución dun problema, incluíndo os aspectos relacionados coa súa complexidade computacional ou a súa capacidade explicativa, de acordo aos requisitos establecidos. |
| A26                                 | CE26 - Coñecemento das ferramentas informáticas actuais no campo da aprendizaxe automática, e capacidade para seleccionar a máis adecuada para a resolución dun problema.                                                                                                    |
| B2                                  | CB2 - Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ao seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo   |
| B3                                  | CB3 - Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética                                    |
| B7                                  | CG2 - Elaborar adecuadamente e con certa orixinalidade composicións escritas ou argumentos motivados, redactar plans, proxectos de traballo, artigos científicos e formular hipóteses razoables.                                                                             |
| B8                                  | CG3 - Ser capaz de manter e estender formulacións teóricas fundadas para permitir a introdución e explotación de tecnoloxías novas e avanzadas no campo.                                                                                                                     |
| B9                                  | CG4 - Capacidade para abordar con éxito todas as etapas dun proxecto de datos: exploración previa dos datos, preprocesado, análise, visualización e comunicación de resultados.                                                                                              |
| B10                                 | CG5 - Ser capaz de traballar en equipo, especialmente de carácter multidisciplinar, e ser hábiles na xestión do tempo, persoas e toma de decisións.                                                                                                                          |
| C1                                  | CT1 - 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.                                                                                        |

| Resultados da aprendizaxe                                                                                                                                                |     |                                     |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------------------|--|
| Resultados de aprendizaxe                                                                                                                                                |     | Competencias / Resultados do título |  |
| Comprender a relación entre a complexidade dos modelos de aprendizaxe, as características dos datos de aprendizaxe e o sobrexuste, e coñecer os mecanismos para evitalo. | A24 |                                     |  |
|                                                                                                                                                                          | A25 |                                     |  |



|                                                                                                                                                                                                                         |     |                       |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------------------|----|
| Desenvolver capacidades para deseñar as etapas dun proceso completo de análise de datos baseado en técnicas de aprendizaxe automática.                                                                                  |     | B2<br>B7<br>B9<br>B10 | C1 |
| Saber aplicar correctamente as técnicas de aprendizaxe automática para obter resultados fiables e significativos.                                                                                                       | A24 | B3<br>B8              |    |
| Coñecer as técnicas máis representativas e actuais de aprendizaxe non supervisadas, semisupervisadas e supervisadas.                                                                                                    | A24 | B8                    |    |
| Conocer as técnicas máis representativas de aprendizaxe para os problemas clásicos de clasificación, regresión e agrupación, e outros menos clásicos como problemas de ordenación, problemas dunha clase ou multitarea. | A24 | B8                    |    |
| Identificar as técnicas apropiadas de análise de datos segundo o problema.                                                                                                                                              | A25 | B3<br>B8              |    |
| Manexar as ferramentas e contornos de traballo máis actuais no ámbito da aprendizaxe automática.                                                                                                                        | A26 | B2<br>B10             |    |

| Contidos                         |                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temas                            | Subtemas                                                                                                                                                                                        |
| Introducción                     | Introducción ao Aprendizaxe automático<br>Paradigmas de aprendizaxe<br>Aprendizaxe Inductivo<br>Teoremas No Free Lunch                                                                          |
| Aprendizaxe supervisado          | Introdución<br>Redes de Neuronas Artificiais<br>Regresión Loxística<br>Máquinas de Vectores de Soporte<br>Árbores de Decisión<br>Aprendizaxe baseada en instancias<br>Modelos ML para Regresión |
| Computación Evolutiva            | Algoritmos Xenéticos<br>Programación Xenética<br>Enxames e outras técnicas de Computación Evolutiva                                                                                             |
| Metodoloxías no análise de datos | Metodoloxías de adestramento, avaliación e selección de modelos<br>Metodoloxías dun proxecto de análise de datos                                                                                |
| Aprendizaxe non supervisado      | Métodos de clustering<br>Redes autoorganizadas                                                                                                                                                  |

| Planificación                                                                                                            |                           |                                         |                         |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas                                                                                                    | Competencias / Resultados | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
| Sesión maxistral                                                                                                         | A24 A25 B3 B8 B9          | 30                                      | 38                      | 68           |
| Prácticas de laboratorio                                                                                                 | A26 B2 B3 B10 C1          | 15                                      | 24                      | 39           |
| Traballos tutelados                                                                                                      | B2 B3 B7 B9 B10           | 15                                      | 24                      | 39           |
| Proba obxectiva                                                                                                          | A24 A25 B8 B9             | 2                                       | 0                       | 2            |
| Atención personalizada                                                                                                   |                           | 2                                       | 0                       | 2            |
| *Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado |                           |                                         |                         |              |

| Metodoloxías     |                                              |
|------------------|----------------------------------------------|
| Metodoloxías     | Descrición                                   |
| Sesión maxistral | Impartición teórica da materia da asignatura |



|                          |                                                                                                       |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prácticas de laboratorio | Desenvolvemento de código relacionado co contido da materia                                           |
| Traballos tutelados      | Resolución dun problema do mundo real e redacción da memoria na que se expliquen a resolución deste   |
| Proba obxectiva          | Proba de avaliación escrita na que o alumno deberá demostrar os coñecementos adquiridos na asignatura |

| Atención personalizada   |                                                                 |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías             | Descrición                                                      |
| Prácticas de laboratorio | Realización do traballo práctico co asesoramento do profesor.   |
| Traballos tutelados      | Redacción das memorias explicativas baixo a tutela do profesor. |

| Avaliación               |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |               |
|--------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Metodoloxías             | Competencias / Resultados | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Cualificación |
| Prácticas de laboratorio | A26 B2 B3 B10 C1          | Desenvolvemento de código relacionado co contido da materia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 25            |
| Traballos tutelados      | B2 B3 B7 B9 B10           | Resolución dun problema 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 deste problema. Redacción da memoria relativa á resolución do problema real realizado nas prácticas de laboratorio. A redacción da memoria 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. | 25            |
| Proba obxectiva          | A24 A25 B8 B9             | Preguntas de tipo test sobre os contenidos da asignatura.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 50            |

| Observacións avaliación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Para superar a materia, deberase obter unha calificación mínima de 5 sobre 10 no resultado de combinar as calificacións da proba obxectiva, as prácticas de laboratorio e os traballos tutelados. Ademais, deberase obter unha nota mínima de 4.5 puntos sobre 10 (2.25 puntos sobre 5) na proba obxectiva. Se non obtén esta nota mínima, a nota da materia será a correspondente á nota da proba obxectiva. Na segunda oportunidade, mantense a nota obtida nas prácticas de laboratorio, e traballos tutelados, non podendo volver a obter nota xa que resulta da avaliación continua do traballo durante os créditos de práctica da materia. Poderase voltar a facer o exame da proba obxectiva, sendo os criterios para obter a nota total os indicados ó principio deste apartado. Aqueles estudantes con matrícula a tempo parcial deberán entregar os traballos en data al igual que os de a tempo completo, e asistir a os TGR nos que se correxirán os mesmos. De igual maneira, é recomendable a súa asistencia ás clases de prácticas. O/A estudante recibirá a cualificación de "non presentado" cando non realice o exame final. Todos os aspectos relacionados con ?dispensa académica?, ?dedicación ao estudo?, ?permanencia? e ?fraude académica? rexeranse de acordo coa normativa académica vixente da UDC.</p> |

| Fontes de información |
|-----------------------|
|-----------------------|



|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bibliografía básica</b>         | <ul style="list-style-type: none"><li>- D. Borrajo, J. González, P. Isasi (2006). Aprendizaje automático. Sanz y Torres</li><li>- T.M. Mitchell (1997). Machine Learning. McGraw Hill</li><li>- Basilio Sierra Araujo (2006). Aprendizaje automático: conceptos básicos y avanzados. Aspectos prácticos utilizando el software WEKA. Pearson Education</li><li>- Saso Dzeroski, Nada Lavrac (). Relational Data Mining. Springer</li><li>- David Aha (). Lazy Learning. Kluwer Academics Publishers</li><li>- Andrew Webb (2002). Statistical Pattern Recognition. Wiley</li><li>- Ethem Alpaydin (2004). Introduction to Machine Learning. MIT Press</li><li>- Marcos Gestal, Daniel Rivero, Juan Ramón Rabuñal, Julián Dorado, Alejandro Pazos (2010). Introducción a los Algoritmos Genéticos y a la Programación Genética. Servicio de Publicaciones de la Universidade da Coruña</li></ul><br><br /> |
| <b>Bibliografía complementaria</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Deseño e Análise de Algoritmos/614G02011  
Modelos de Regresión/614G02012  
Modelización Estatística de Datos de Alta Dimensión/614G02013  
Sinais e Sistemas/614G02014  
Fundamentos de Programación II/614G02009  
Fundamentos de Programación I/614G02004  
Inferencia Estatística/614G02007

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Teoría da Información/614G02018  
Optimización Matemática/614G02020

### Materias que continúan o temario

Aprendizaxe Automática a Gran Escala/614G02032  
Métodos Numéricos para Ciencia de Datos/614G02033  
Aprendizaxe Automática III/614G02026  
Procesamento de Imaxe, Vídeo e Audio/614G02028  
Aprendizaxe Automática II/614G02021

### 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 de acordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías