



| Guía Docente          |   |                    |                            |           |
|-----------------------|---|--------------------|----------------------------|-----------|
| Datos Identificativos |   |                    |                            | 2022/23   |
| Asignatura (*)        | Aprendizaxe Automática III  |                    | Código                     | 614G02026 |
| Titulación            |   |                    |                            |           |
| Descritores           |   |                    |                            |           |
| Ciclo                 | Período   | Curso              | Tipo                       | Créditos  |
| Grao                  | 2º cuatrimestre   | Terceiro           | Obrigatoria                | 6         |
| Idioma                | Castelán  |                    |                            |           |
| Modalidade docente    | Presencial  |                    |                            |           |
| Prerrequisitos        |   |                    |                            |           |
| Departamento          | Ciencias da Computación e Tecnoloxías da Información  |                    |                            |           |
| Coordinación          | Bolón Canedo, Verónica  | Correo electrónico | veronica.bolon@udc.es      |           |
| Profesorado           | Bolón Canedo, Verónica  | Correo electrónico | veronica.bolon@udc.es      |           |
|                       | Cancela Barizo, Brais   |                    | brais.cancela@udc.es       |           |
|                       | Eiras Franco, Carlos  |                    | carlos.eiras.franco@udc.es |           |
|                       | Fernández Blanco, Enrique   |                    | enrique.fernandez@udc.es   |           |
| Web                   |   |                    |                            |           |
| Descrición xeral      | Esta asignatura presenta unha visión avanzada e máis específica da aprendizaxe automática. No temario explícanse distintas técnicas e métodos, incluíndo técnicas de preprocesado, e métodos menos clásicos como a ordenación ou os problemas dunha clase. Na parte práctica realizarase a resolución de casos reais. |                    |                            |           |

| Competencias / Resultados do título |                                     |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Código                              | Competencias / Resultados do título |

| Resultados da aprendizaxe  |                                     |                                   |    |
|--|-------------------------------------|-----------------------------------|----|
| Resultados de aprendizaxe  | Competencias / Resultados do título |                                   |    |
| Coñecer e saber aplicar técnicas avanzadas de preprocesado de datos, incluíndo as de redución da dimensión ou de tratamento de valores ausentes  | A24                                 | B3<br>B8<br>B9                    | C4 |
| Coñecer as técnicas máis representativas de aprendizaxe para os problemas clásicos de clasificación, regresión e agrupación, e outros menos clásicos como problemas de ordenación, problemas de unha clase ou multitarea | A24                                 | B3<br>B8<br>B9                    | C4 |
| Coñecer as técnicas máis representativas e actuais de aprendizaxe non supervisado, semisupervisado e supervisado, con e sen reforzo  | A24                                 | B3<br>B8<br>B9                    | C4 |
| Identificar as técnicas apropiadas de análise de datos segundo o problema  | A25                                 | B2<br>B3<br>B4<br>B7<br>B8<br>B10 | C1 |
| Manexar as ferramentas e contornas de traballo máis actuais no ámbito da aprendizaxe automática  | A26                                 |                                   | C1 |

| Contidos  |   |
|---|---|
| Temas   | Subtemas  |
| 1. Técnicas avanzadas de preprocesamento de datos | 1.1. Tratamento de datos sesgados e ausentes<br>1.2. Métodos de redución da dimensión.          |
| 2. Modelos combinados (Ensemble)                  | 2.1. Métodos de combinación de modelos: Voting, Bagging, Boosting...<br>2.2. Bosques Aleatorios |



|   |  |
|---|--|
| 3. Aprendizaxe por reforzo              | 3.1. Baseada en modelos<br>3.2. Baseada en diferenzas temporais                      |
| 4. Aprendizaxe semisupervisada          | 4.1. Modelos xenerativos<br>4.2. Modelos baseados en grafo                           |
| 5. Métodos de clasificación dunha clase | 5.1. Baseados en densidade<br>5.2. Baseados en reconstrución<br>5.3. Discriminativos |
| 6. Outras aproximacións                 | 6.1. Algoritmos de ranking<br>6.2. Cuantificación<br>6.3. Aprendizaxe multitarefa    |

| Planificación             |                                      |   |                         |              |
|---------------------------|--------------------------------------|---|-------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas     | Competencias / Resultados            | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
| Sesión maxistral          | A24 A25 B2 B3 B4 B8<br>C1 C4         | 21                                      | 21                      | 42           |
| Aprendizaxe colaborativa  | A24 A25 B2 B3 B4 B7<br>B8 B10 C1 C4  | 0                                       | 21                      | 21           |
| Traballos tutelados       | A24 A25 A26 B2 B3<br>B4 B7 B9 B10 C1 | 3                                       | 24                      | 27           |
| Prácticas a través de TIC | A24 A25 A26 B2 B3<br>B4 B7 B9 B10 C1 | 18                                      | 18                      | 36           |
| Proba obxectiva           | A24 A25 B2 B3 B4 B7<br>B8 B9 C1 C4   | 2                                       | 20                      | 22           |
| 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  |
| Aprendizaxe colaborativa  | Elaboración durante as horas de ensino non presenciais de traballos individuais e/ou en grupo para profundizar nos conceptos vistos nas sesións maxistras. Empregaranse técnicas de gamificación. |
| Traballos tutelados       | Elaboración, coa supervisión do profesor, dun proxecto no que se apliquen as técnicas aprendidas na asignatura para desenvolver un proxecto de análise de datos con aprendizaxe automática        |
| Prácticas a través de TIC | Resolución de problemas prácticos mediante o uso das distintas técnicas que se explicarán nas clases de teoría  |
| Proba obxectiva           | Proba de avaliación escrita na que o alumno deberá demostrar os coñecementos adquiridos na asignatura   |

| Atención personalizada                           |   |
|--|---|
| Metodoloxías                                     | Descrición  |
| Traballos tutelados<br>Prácticas a través de TIC | Realización do traballo práctico co asesoramento do profesor. Redacción de documentos de compendio dos resultados na forma de memorias ou artigos, así como a presentación dos resultados co profesor ou en sesións públicas dentro da clase. |

| Avaliación   |                           |            |               |
|--------------|---------------------------|------------|---------------|
| Metodoloxías | Competencias / Resultados | Descrición | Cualificación |
|              |                           |            |               |



|                           |                                      |   |    |
|---------------------------|--------------------------------------|---|----|
| Proba obxectiva           | A24 A25 B2 B3 B4 B7<br>B8 B9 C1 C4   | Preguntas sobre os contidos da asignatura (que poden ser de tipo test ou problemas para resolver), baseada nas distintas técnicas avanzadas de aprendizaxe automática e as súas aplicacións.                  | 40 |
| Aprendizaxe colaborativa  | A24 A25 B2 B3 B4 B7<br>B8 B10 C1 C4  | Traballos en grupo e individuais que poderán facer nas horas de ensino non presencial para profundizar nos contidos da materia  | 10 |
| Traballos tutelados       | A24 A25 A26 B2 B3<br>B4 B7 B9 B10 C1 | Esta parte correspóndese principalmente co traballo autónomo realizado polos alumnos que tomará a forma dun conxunto de proxectos ou traballos.   | 35 |
| Prácticas a través de TIC | A24 A25 A26 B2 B3<br>B4 B7 B9 B10 C1 | Esta parte corresponderase coa avaliación continua das prácticas. Na avaliación terase en conta a completitude dos traballos realizados durante as horas presencias, así como a súa entrega en tempo e forma. | 15 |

## Observacións avaliación

Para superar a materia, o alumno deberá obter unha calificación mínima de 5 sobre 10 no resultado de combinar as calificacións da proba obxectiva, da aprendizaxe colaborativa, dos traballos tutelados e as prácticas de laboratorio. Ademais, o alumno deberá obter unha nota mínima de 4 sobre 10 puntos na proba obxectiva. Se non obtén esta nota mínima, a nota da materia será a correspondente á nota da proba obxectiva.

O traballo entregado deberá ser orixinal do alumno. De acordo ao artigo 14, apartado 4, da normativa, a entrega de traballos non orixinais ou con partes duplicadas (sexa por copias entre compañeiros ou por obtención doutras fontes...) levará unha nota global de SUSPENSO NA CONVOCATORIA ANUAL, tanto para o/a estudante que presente material copiado como a quen o facilitase.

Sobre a responsabilidade compartida dos traballos en grupo.

Nas actividades que se levan a cabo en grupos, tales como as prácticas, todos os membros do grupo serán responsables solidarios do traballo realizado e entregado, así como das consecuencias que se deriven do incumprimento das normas de autoría do mesmo.

Na segunda oportunidade, mantense a nota obtida nas prácticas de laboratorio. Aqueles/as estudantes que teñan que incurrir a esta oportunidade deberán realizar a proba obxectiva cos mesmos criterios de avaliación que na primeira oportunidade. Opcionalmente, con respecto ás prácticas, habilitarase unha entrega adicional para un traballo. A cualificación deste traballo substituirá a nota dos traballos tutelados da primeira oportunidade. A entrega dun novo traballo implica a perda da cualificación anterior independentemente de que esta fora superior. A parte correspondente ás prácticas de laboratorio e de aprendizaxe colaborativa non se poderá recuperar xa que son froito da avaliación continua do traballo durante os créditos da materia.

Aqueles alumnos con matrícula a tempo parcial deberán entregar os traballos en data ao igual que os alumnos a tempo completo. É recomendable a súa asistencia ás clases de prácticas.

A maiores, as titorías considéranse unha parte importante dentro do desenvolvemento da asignatura. Están orientadas de tal maneira que os/as estudantes teñan e/ou poidan consultar distintas cuestións como:

1. Posibilidades de desenvolvemento profesional
2. Problemas no desenvolvemento das prácticas
3. Maneiras de enfocar/organizar as prácticas
4. Resolución de dúbidas sobre as cuestións teóricas

## Fontes de información

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| <b>Bibliografía básica</b>         | <ul style="list-style-type: none"><li>- Kuncheva L.I. (2014). Combining pattern classifiers: methods and algorithms. John Wiley &amp; Sons</li><li>- Guyon, I., Gunn, S., Nikravesh, M., &amp; Zadeh, L. A. (Eds.) (2008). Feature extraction: foundations and applications. Springer</li><li>- Chapelle, O., Scholkopf, B., &amp; Zien, A. (Eds.) (2006). Semi-Supervised learning. MIT Press</li><li>- Tax, D. (2001). One-class classification: Concept-learning in the absence of counter-examples (Ph.D. thesis). The Netherlands: University of Delft (<a href="http://homepage.tudelft.nl/n9d04/thesis.pdf">http://homepage.tudelft.nl/n9d04/thesis.pdf</a>)</li><li>- Sutton, R. S., &amp; Barto, A. G. (2018). Reinforcement learning: An introduction.. MIT Press</li></ul> |
| <b>Bibliografía complementaria</b> |   |



## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Aprendizaxe Automática I/614G02019  
Deseño e Análise de Algoritmos/614G02011  
Modelización Estatística de Datos de Alta Dimensión/614G02013  
Fundamentos de Programación II/614G02009  
Fundamentos de Programación I/614G02004  
Inferencia Estatística/614G02007

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Análise Estatística de Datos con Dependencia/614G02022

### Materias que continúan o temario

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

### 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