



## Guía Docente

| Datos Identificativos |  |                    |                        |           | 2023/24 |
|-----------------------|--|--------------------|------------------------|-----------|---------|
| Asignatura (*)        | Aprendizaxe Automática Avanzada para Visión por Computador   |                    | Código                 | 614535008 |         |
| Titulación            | Máster Universitario en Visión por Computador  |                    |                        |           |         |
| Descritores           |  |                    |                        |           |         |
| Ciclo                 | Período  | Curso              | Tipo                   | Créditos  |         |
| Mestrado Oficial      | 2º cuatrimestre  | Primeiro           | Obrigatoria            | 6         |         |
| Idioma                | Inglés   |                    |                        |           |         |
| Modalidade docente    | Híbrida  |                    |                        |           |         |
| Prerrequisitos        |  |                    |                        |           |         |
| Departamento          | Ciencias da Computación e Tecnoloxías da Información   |                    |                        |           |         |
| Coordinación          | Rouco Maseda, Jose   | Correo electrónico | jose.rouco@udc.es      |           |         |
| Profesorado           | De Moura Ramos, Jose Joaquim   | Correo electrónico | joaquim.demoura@udc.es |           |         |
|                       | Rouco Maseda, Jose   |                    | jose.rouco@udc.es      |           |         |
| Web                   |  |                    |                        |           |         |
| Descrición xeral      | O obxectivo desta materia é coñecer e aplicar modelos neuronais avanzados, coñecer as técnicas da estado da arte de aprendizaxe profunda, con formulacións de adestramento end-to-end, e minimizando el uso de datos etiquetados, para resolver aplicacións de visión por computador usando as metodoloxías cubertas na materia. |                    |                        |           |         |

## Competencias do título

| Código | Competencias do título  |
|--------|---|
| A2     | CE2 - Coñecer e aplicar técnicas de aprendizaxe automática e recoñecemento de patróns aplicadas a visión por computador   |
| B1     | 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   |
| B2     | CB7 - Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo |
| B5     | CB10 - Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que haberá de ser en gran medida autodirixido ou autónomo  |
| B6     | CG1 - Capacidade de análise e síntese de coñecementos   |
| B8     | CG3 - Capacidade para desenvolver sistemas de visión por computador dependendo das necesidades existentes e aplicar as ferramentas tecnolóxicas máis axeitadas  |
| B10    | CG5 - Capacidade para identificar problemas sen resolver e achegar solucións innovadoras  |
| B11    | CG6 - Capacidade para identificar resultados teóricos ou novas tecnoloxías con potencial innovador e convertelos en produtos e servizos de utilidade para a sociedade   |
| C1     | CT1 - Ejercer la profesión con conciencia clara de su dimensión humana, económica, legal y ética y con un claro compromiso de calidad y mejora continua   |
| C2     | CT2 - Capacidad de trabajo en equipo, organización y planificación  |

## Resultados da aprendizaxe

| Resultados de aprendizaxe                                | Competencias do título |   |            |
|--|------------------------|---|------------|
| Conocer, aplicar y evaluar modelos neuronales avanzados. | AM2                    | BM1<br>BM2<br>BM5<br>BM6<br>BM8<br>BM10<br>BM11 | CM1<br>CM2 |



|  |     |   |            |
|--|-----|---|------------|
| Conocer técnicas de aprendizaje profundo, con planteamientos de entrenamiento end- to- end, y minimizando el uso de datos etiquetados. | AM2 | BM1<br>BM2<br>BM5<br>BM6<br>BM8<br>BM10<br>BM11 | CM1<br>CM2 |
| Resolver aplicaciones de visión por ordenador usando métodos avanzados de aprendizaje automático.                                      | AM2 | BM1<br>BM2<br>BM5<br>BM6<br>BM8<br>BM10<br>BM11 | CM1<br>CM2 |

| Contidos  |          |
|---|----------|
| Temas   | Subtemas |
| Perceptrón multicapa e retropropagación.                              |          |
| Redes convolucionais e recurrentes                                    |          |
| Principios de deep learning   |          |
| Aprendizaje auto-supervisado e autoencoders.                          |          |
| Modelos neuronais avanzados para visión por computador.               |          |
| Paradigmas avanzados de supervisión                                   |          |
| Temas seleccionados en aprendizaxe máquina para visión por computador |          |
| Aplicacións avanzadas en visión por computador.                       |          |

| Planificación                             |                                    |                   |   |              |
|---|------------------------------------|-------------------|---|--------------|
| Metodoloxías / probas                     | Competencias                       | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
| Sesión maxistral                          | A2 B1 B2 B5 B6 B8<br>B10 B11 C1 C2 | 10                | 20  | 30           |
| Estudo de casos                           | A2 B1 B2 B5 B6 B8<br>B10 B11 C1 C2 | 4                 | 16  | 20           |
| Proba obxectiva                           | A2 B1 B2 B5 B6 B8<br>B10 B11 C1 C2 | 2                 | 0   | 2            |
| Prácticas de laboratorio                  | A2 B1 B2 B5 B6 B8<br>B10 B11 C1 C2 | 16                | 32  | 48           |
| Investigación (Proxecto de investigación) | A2 B1 B2 B5 B6 B8<br>B10 B11 C1 C2 | 10                | 40  | 50           |
| Atención personalizada                    |                                    | 0                 | 0   | 0            |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

| Metodoloxías     |  |
|------------------|--|
| Metodoloxías     | Descrición   |
| Sesión maxistral | Leccións maxistras participativas co obxectivo de aprender os contidos teóricos da materia                             |
| Estudo de casos  | Elaboración e presentación de traballos sobre metodoloxías do estado da arte seleccionados e relacionados coa materia. |
| Proba obxectiva  | Tests de avaliación continua durante o curso. Avaliación mediante exame ao final do curso como alternativa.            |



|   |  |
|---|--|
| Prácticas de laboratorio                  | Análise e resolución de casos prácticos co obxectivo de afianzar a aplicación práctica dos contidos teóricos. Prácticas en aulas de informática, aprendizaxe baseada na resolución de casos prácticos, traballo autónomo e estudo independente do alumnado, e traballo en grupo e aprendizaxe cooperativo. |
| Investigación (Proxecto de investigación) | Aprendizaxe baseada na resolución de casos prácticos, traballo autónomo e estudo independente do alumnado, e traballo en grupo e aprendizaxe cooperativo.  |

### Atención personalizada

| Metodoloxías   | Descrición  |
|--|---|
| Investigación (Proxecto de investigación)<br>Estudo de casos<br>Prácticas de laboratorio | Resolución de dúbidas durante as prácticas de laboratorio. Asesoramento individualizado durante a realización dos proxectos de investigación e o estudo de casos. |

### Avaliación

| Metodoloxías                              | Competencias                       | Descrición   | Cualificación |
|---|------------------------------------|--|---------------|
| Investigación (Proxecto de investigación) | A2 B1 B2 B5 B6 B8<br>B10 B11 C1 C2 | Resolución de casos prácticos de aplicación da materia mediante traballo autónomo do alumno, e usando as técnicas aprendidas durante o curso | 20            |
| Estudo de casos                           | A2 B1 B2 B5 B6 B8<br>B10 B11 C1 C2 | Elaboración e presentación de traballos sobre metodoloxías da estado da arte seleccionados   | 15            |
| Prácticas de laboratorio                  | A2 B1 B2 B5 B6 B8<br>B10 B11 C1 C2 | Análise e resolución de casos prácticos co obxectivo de afianzar a aplicación práctica dos contidos teóricos                                 | 40            |
| Proba obxectiva                           | A2 B1 B2 B5 B6 B8<br>B10 B11 C1 C2 | Tests de avaliación continua durante o curso. Avaliación mediante exame ao final do curso como alternativa                                   | 25            |

### Observacións avaliación

|  |
|--|
| A avaliación correspondente á proba obxectiva poderase superar mediante a realización dos tests programados durante o curso ou mediante o exame final. |
|--|

### Fontes de información

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| <b>Bibliografía básica</b>         |   |
| <b>Bibliografía complementaria</b> | Ian Goodfellow, Yoshua Bengio, Aaron Courville. Deep Learning. MIT Press. 2017. Artigos recentes en revistas e conferencias científicas relevantes: NIPS, ICML, IJCAI, AAAI, ECML, CVPR, ICDM, IEEE PAMI, IEEE TKDE, etc. |

### Recomendacións

#### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Fundamentos de Aprendizaxe Automática para Visión por Computador/614535007  
Descrición e Modelaxe de Imaxe/614535004

#### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Recoñecemento Visual/614535005

#### Materias que continúan o temario

### Observacións



-Segundo se recolle nas distintas normativas de aplicación para a docencia universitaria incorporárase a perspectiva de xénero nesta materia-Traballárase para identificar e modificar prexuízos e actitudes sexistas e influírse na contorna para modificalos e fomentar valores de respecto e igualdade.-Deberanse detectar situacións de discriminación por razón de xénero e proporárase accións e medidas para corrixilas

(\*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