



| Guía Docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |                        |           |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    | 2020/21                |           |
| Asignatura (*)        | Procesamento e Análise de Imaxe Avanzados                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    | Código                 | 614535002 |
| Titulación            | Máster Universitario en Visión por Computador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                        |           |
| Descriptorios         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |                        |           |
| 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          | Barreira Rodriguez, Noelia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Correo electrónico | noelia.barreira@udc.es |           |
| Profesorado           | Barreira Rodriguez, Noelia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Correo electrónico | noelia.barreira@udc.es |           |
|                       | Rouco Maseda, Jose                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    | jose.rouco@udc.es      |           |
| Web                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |                        |           |
| Descrición xeral      | Esta materia contén temas avanzados en procesado e análise de imaxe e preséntase como a segunda parte doutra materia onde se tratan os temas fundamentais. Foi deseñada para proporcionar os fundamentos esenciais para estudantes que queiran continuar coa investigación nesta área. Ademais do estudo de técnicas avanzadas en procesado e análise de imaxe, estudaranse aplicacións nesta área para resolver problemas reais. Esta materia proporciona as ferramentas necesarias para aplicar os algoritmos estudados en casos prácticos así como para desenvolver novos algoritmos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                    |                        |           |
| Plan de continxencia  | <div>1. Modificacións nos contidos</div> <div>- Non hay cambios</div> <div>2. Metodoloxías</div> <div>*Metodoloxías docentes que se manteñen</div> <div>- Sesións maxistrais</div> <div>- Prácticas de laboratorio</div> <div>- Proba obxectiva</div> <div>*Metodoloxías docentes que se modifican</div> <div>3. Mecanismos de atención personalizada ao alumnado</div> <div>- Correo electrónico: diariamente, para resolver dúbidas e programar encontros virtuais.</div> <div>- Moodle: diariamente, dependendo das necesidades dos estudantes.</div> <div>- Teams: diariamente, dependendo das necesidades dos estudantes e unha sesión en grupo semanal para asegurar o avance na aprendizaxe e o desenvolvemento das prácticas de laboratorio.</div> <div>4. Modificacións na avaliación</div> <div>- Non hai cambios</div> <div>*Observacións de avaliación:</div> <div>5. Modificacións da bibliografía ou webgrafía</div> <div>- Non hay cambios</div> |                    |                        |           |

| Competencias do título |                                                                                        |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                 | Competencias do título                                                                 |
| A1                     | CE1 - Coñecer e aplicar os conceptos, metodoloxías e tecnoloxías de procesado de imaxe |



|     |                                                                                                                                                                                   |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A3  | CE3 - Coñecer e aplicar os conceptos, metodoloxías e tecnoloxías de análises de imaxe e vídeo                                                                                     |
| A4  | CE4 - Concibir, desenvolver e avaliar sistemas complexos de visión por computador                                                                                                 |
| A5  | CE5 - Analizar e aplicar métodos do estado da técnica en 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 |
| 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            |
| B7  | CG2 - Capacidade para analizar as necesidades dunha empresa no ámbito da visión por computador e determinar a mellor solución tecnolóxica para a mesma                            |
| 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                                                                                          |
| B12 | CG7 - Capacidade de aprendizaxe autónoma para a especialización nun ou máis campos de estudo                                                                                      |

| Resultados da aprendizaxe                                                                                                                    |  |                        |                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------|------------------------------------------|
| Resultados de aprendizaxe                                                                                                                    |  | Competencias do título |                                          |
| Estudar e aplicar técnicas avanzadas de procesamento de imaxe dixital.                                                                       |  | AM1                    | BM5<br>BM12                              |
| Estudar e aplicar técnicas avanzadas de análise de imaxe dixital.                                                                            |  | AM3                    | BM5<br>BM12                              |
| Análise de problemas reais así como deseño e desenvolvemento de solucións baseadas en tecnoloxías avanzadas de procesado e análise de imaxe. |  | AM4<br>AM5             | BM1<br>BM5<br>BM7<br>BM8<br>BM10<br>BM12 |
| Avaliación da adecuación das metodoloxías aplicadas en problemas específicos.                                                                |  | AM4                    |                                          |

| Contidos                                                     |                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temas                                                        | Subtemas                                                                                                                             |
| Eliminación de ruído avanzado                                | Total variation                                                                                                                      |
| Detección de bordes avanzada                                 | Filtro bilateral<br>Difusión anisotrópica<br>Congruencia de fase                                                                     |
| Segmentación avanzada                                        | Modelos deformables<br>Métodos de conxuntos de niveis<br>Markov Random Fields<br>Graph cuts                                          |
| Segmentación baseada en aprendizaxe                          | Active shape/appearance models                                                                                                       |
| Modelos de atención e prominencia                            |                                                                                                                                      |
| Temas seleccionados en procesado e análise de imaxe avanzada | Segmentación semántica<br>Mellora multivista<br>Superresolución<br>Inpainting<br>Coloring<br>Photo stitching<br>Eliminación de fondo |

| Planificación |
|---------------|
|---------------|



| Metodoloxías / probas                                                                                                    | Competencias                    | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------|-------------------------------------------|--------------|
| Prácticas de laboratorio                                                                                                 | A1 A3 A4 A5 B5 B7<br>B8 B10 B12 | 25                | 84                                        | 109          |
| Proba obxectiva                                                                                                          | B1 B8 B10                       | 3                 | 0                                         | 3            |
| Sesión maxistral                                                                                                         | A1 A3                           | 14                | 24                                        | 38           |
| Atención personalizada                                                                                                   |                                 | 0                 |                                           | 0            |
| *Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado |                                 |                   |                                           |              |

| Metodoloxías             |                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías             | Descrición                                                                                                                                                                                |
| Prácticas de laboratorio | Análise e resolución de casos prácticos usando técnicas aprendidas nas sesións maxistrais.                                                                                                |
| Proba obxectiva          | Exame escrito con preguntas sobre os contidos teóricos e problemas prácticos da materia.                                                                                                  |
| Sesión maxistral         | Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais e na introducción de preguntas dirixidas aos estudantes, coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe. |

| Atención personalizada   |                                                                                                                                       |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías             | Descrición                                                                                                                            |
| Prácticas de laboratorio | Resolución de dúbidas durante as prácticas de laboratorio e asesoramento individualizado durante a realización das tarefas asignadas. |

| Avaliación               |                                 |                                                                                                                                                                                               |               |
|--------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Metodoloxías             | Competencias                    | Descrición                                                                                                                                                                                    | Cualificación |
| Proba obxectiva          | B1 B8 B10                       | Proba escrita con cuestións teóricas e problemas prácticos a resolver.                                                                                                                        | 40            |
| Prácticas de laboratorio | A1 A3 A4 A5 B5 B7<br>B8 B10 B12 | Tarefas que consistirán no desenvolvemento de aplicacións de procesado de imaxe e visión por computador. Avaliarase a adecuación das solucións propostas e a calidade dos resultados obtidos. | 60            |

| Observacións avaliación |
|-------------------------|
|                         |

| Fontes de información              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bibliografía básica</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gary Bradski, Adrian Kaehler (2008). Learning OpenCV. O'Reilly</li> <li>- David A. Forsyth, Jean Ponce (2002). Computer vision: a modern approach. Prentice - Hall</li> <li>- Richard Szeliski (2010). Computer vision: algorithms and applications. Springer</li> <li>- Simon J.D. Prince (2012). Computer Vision: Models, Learning, and Inference. Cambridge University Press</li> <li>- Ian Goodfellow, Yoshua Bengio, Aaron Courville (2016). Deep learning. MIT Press</li> </ul> |
| <b>Bibliografía complementaria</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

| Recomendacións                                                             |  |
|----------------------------------------------------------------------------|--|
| Materias que se recomenda ter cursado previamente                          |  |
| Fundamentos de Aprendizaxe Automática para Visión por Computador/614535007 |  |
| Fundamentos de Procesamento e Análise de Imaxe/614535001                   |  |
| Descrición e Modelaxe de Imaxe/614535004                                   |  |
| Materias que se recomenda cursar simultaneamente                           |  |
| Recoñecemento Visual/614535005                                             |  |
| Aprendizaxe Automática Avanzada para Visión por Computador/614535008       |  |



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