



| Teaching Guide      |   |        |   |         |
|---------------------|---|--------|---|---------|
| Identifying Data    |   |        |   | 2016/17 |
| Subject (*)         | Computer Vision   | Code   | 614G01068   |         |
| Study programme     | Grao en Enxeñaría Informática   |        |   |         |
| Descriptors         |   |        |   |         |
| Cycle               | Period  | Year   | Type  | Credits |
| Graduate            | 1st four-month period   | Fourth | Obligatoria   | 6       |
| Language            | Spanish   |        |   |         |
| Teaching method     | Face-to-face  |        |   |         |
| Prerequisites       |   |        |   |         |
| Department          | Computación   |        |   |         |
| Coordinador         | Gonzalez Penedo, Manuel   | E-mail | manuel.gpenedo@udc.es                                     |         |
| Lecturers           | Gonzalez Penedo, Manuel<br>Novo Bujan, Jorge<br>Ortega Hortas, Marcos                         | E-mail | manuel.gpenedo@udc.es<br>j.novo@udc.es<br>m.ortega@udc.es |         |
| Web                 | <a href="http://www.varpa.es/Docencia/index.html">http://www.varpa.es/Docencia/index.html</a> |        |   |         |
| General description |   |        |   |         |

| Study programme competences |  |
|-----------------------------|--|
| Code                        | Study programme competences  |
| A43                         | Capacidade para adquirir, obter, formalizar e representar o coñecemento humano nunha forma computable para a resolución de problemas mediante un sistema informático en calquera ámbito de aplicación, particularmente os relacionados con aspectos de computación, percepción e actuación en ambientes ou contornos intelixentes. |
| A44                         | Capacidade para desenvolver e avaliar sistemas interactivos e de presentación de información complexa e a súa aplicación á resolución de problemas de deseño de interacción persoa-computadora.  |
| B1                          | Capacidade de resolución de problemas  |
| B3                          | Capacidade de análise e síntese  |
| B9                          | Capacidade para xerar novas ideas (creatividade)   |
| C4                          | Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía aberta, culta, crítica, comprometida, democrática e solidaria, capaz de analizar a realidade, diagnosticar problemas, formular e implantar solucións baseadas no coñecemento e orientadas ao ben común.   |
| C6                          | Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.  |
| C8                          | Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.  |

| Learning outcomes   |     |                             |    |
|---|-----|-----------------------------|----|
| Learning outcomes   |     | Study programme competences |    |
| Comprender os conceptos básicos do Procesado Dixital de imaxes orientado cara a Visión Artificial, as diferentes técnicas dispoñibles e o seu ámbito de aplicabilidade. | A43 | B1                          |    |
|   | A44 | B9                          |    |
| Ser capaz de aplicar as distintas técnicas de aprendizaxe empregando unha metodoloxía axeitada.   | A43 | B1                          | C6 |
|   | A44 | B3                          |    |
| Coñecer as técnicas dispoñibles para a avaliación dos sistemas baseados en Visión Artificial  | A44 | B1                          |    |
|   |     | B3                          |    |
| Utilizar os coñecementos adquiridos en diversas aplicacións reais onde se utilizan procesos de tratamentos dixital de imaxes.   | A43 | B1                          | C6 |
|   | A44 | B9                          | C8 |
| Aprender a redactar documentos científicos  | A43 | B3                          | C4 |
|   | A44 |                             |    |

| Contents |           |
|----------|-----------|
| Topic    | Sub-topic |
|          |           |



|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| Introdución                     | A Imaxe dixital e as súas propiedades<br>Dixitalización da imaxe<br>Propiedades, métricas e topoloxía<br>Propiedades estadísticas, histograma               |
| Preprocesado                    | Transformacións por nivel de gris<br>Transformacións xeométricas<br>Interpolacións  |
| Filtros na Imaxe Dixital        | Filtros espaciais: Convolución<br>Filtros en frecuencia: Fourier<br>Aplicacións: Ruido, Realce, Suavizado<br>Operadores Morfolóxicos<br>Operadores de Borde |
| Detección de formas na imaxe    | Transformada de Hough<br>Modelos deformables  |
| Segmentación                    | Umbralización<br>Algoritmos de clustering<br>Segmentación baseada en rexións  |
| Recoñecemento de obxectos       | Extracción de características<br>Contornos<br>Representacións<br>Cor e textura<br>Algoritmos de clasificación   |
| Detección de puntos de interese | Esquinas<br>SURF<br>SIFT<br>Emparellamento de patrones<br>Rexistro  |
| Movemento                       | Detección e caracterización do movemento<br>Fluxo óptico<br>Seguemento  |

| Planning                        |                              |                      |                               |             |
|---------------------------------|------------------------------|----------------------|-------------------------------|-------------|
| Methodologies / tests           | Competencies                 | Ordinary class hours | Student?s personal work hours | Total hours |
| Guest lecture / keynote speech  | A43 A44 B1 B3 C6<br>C8       | 26                   | 49.4                          | 75.4        |
| Laboratory practice             | A43 A44 B1 C6 C8             | 7                    | 14                            | 21          |
| Workbook                        | A43 A44 B3 C4 C6<br>C8       | 0                    | 21                            | 21          |
| Research (Research project)     | A43 A44 B1 B3 B9 C4<br>C6 C8 | 7                    | 21                            | 28          |
| Mixed objective/subjective test | A43 A44 B1 B3 B9             | 1                    | 0.6                           | 1.6         |
| Personalized attention          |                              | 3                    | 0                             | 3           |

(\*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

| Methodologies                  |   |
|--------------------------------|---|
| Methodologies                  | Description   |
| Guest lecture / keynote speech | Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con el objetivo de transmitir conocimiento así como de estimular el razonamiento crítico del estudiante. |



|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| Laboratory practice             | Actividade que permite que os estudantes aprendan efectivamente a través da realización de actividades de carácter práctico, tales como demostracións, exercicios, ou simulacións.                         |
| Workbook                        | Conxunto de textos e documentación escrita, principalmente en lingua estranxeira (inglés), que se recolleu e editou como fonte de información e afondamento nos contidos traballados nas clases maxistras. |
| Research (Research project)     | Actividade que permite aos estudantes o estudo e aprendizaxe da aplicación e combinación das diferentes técnicas estudadas para a resolución de problemas baseados en ámbitos reais de aplicación.         |
| Mixed objective/subjective test | Actividade para a avaliación da comprensión e capacidade analítica das técnicas que o alumno utilizou para a resolución de determinados problemas.   |

### Personalized attention

| Methodologies               | Description   |
|-----------------------------|---|
| Research (Research project) | Dada a amplitude do traballo de investigación será necesario tanto o seguimento periódico do traballo co fin de guiar o seu desenvolvemento e asegurar a súa calidade, así como permitir aos alumnos aclarar co profesor dúbidas particulares do proxecto. Para o seguimento deste ademais de titorías presenciais contarase cun espazo de titorías virtuais onde o alumno poderá enviar tamén as súas consultas. |

### Assessment

| Methodologies                   | Competencies              | Description   | Qualification |
|---------------------------------|---------------------------|---|---------------|
| Laboratory practice             | A43 A44 B1 C6 C8          | Asistencia e realización das prácticas. Compresión e análise crítica de cada unha delas.  | 30            |
| Research (Research project)     | A43 A44 B1 B3 B9 C4 C6 C8 | Realización do traballo de estudo, implementación e combinación de técnicas de visión artificial.   | 20            |
| Mixed objective/subjective test | A43 A44 B1 B3 B9          | Proba escrita final con diferentes supostos e cuestións que avaliarán a capacidade de comprensión, razoamento e coñecementos do alumno na materia | 50            |
| Others                          |                           |   |               |

### Assessment comments

|   |
|---|
| <p>En cada unha das tres partes será obrigatorio alcanzar unha nota mínima para poder aprobar a materia:</p> <p>Proba mixta (escrita): 50% da nota máxima neste apartado<br/> Prácticas de laboratorio (defensa oral): 33% da nota máxima neste apartado<br/> Traballo de investigación (defensa oral): 33% da nota máxima neste apartado</p> <p>Se un alumno se presenta a calquera das partes avaliábeis propostas, considerarase PRESENTADO e, polo tanto, se non se presentase a algunha das outras partes a cualificación final sería de SUSPENSO.</p> <p>No caso de actividades presenciais facilitarase a súa realización aos estudantes matriculados a tempo parcial.</p> |
|---|

### Sources of information

|                      |   |
|----------------------|---|
| <b>Basic</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rafael González (1996). Tratamiento Digital de Imágenes . Addison-Wesley</li> <li>- Milan Sonka (1999). Image Processing, Analysis and Machine Vision . PWS Publishing</li> <li>- Anil Jain (1989). Fundamentals of Digital Image Processing . Prentice Hall</li> <li>- Andrew Blake (1998). Active Contours . Springer</li> </ul> |
| <b>Complementary</b> |   |

### Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Subjects that continue the syllabus



|                |
|----------------|
|                |
| Other comments |
|                |

(\*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.