



Guía docente				
Datos Identificativos				2015/16
Asignatura (*)	Visión Artificial	Código	614111651	
Titulación	Enxeñeiro en Informática			
Descritores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
1º y 2º Ciclo	2º cuatrimestre	Todos	Optativa	4
Idioma	Castellano			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Computación			
Coordinador/a	Gonzalez Penedo, Manuel	Correo electrónico	manuel.gpenedo@udc.es	
Profesorado	Gonzalez Penedo, Manuel	Correo electrónico	manuel.gpenedo@udc.es	
Web	<a href="http://www.varpa.es/Docencia/index.html">http://www.varpa.es/Docencia/index.html</a>			
Descripción general				

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del título
A1	Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas avanzadas adecuadas para la investigación, el diseño y el desarrollo de sistemas y servicios informáticos.
A3	Concebir y planificar el desarrollo de aplicaciones informáticas complejas o con requisitos especiales.
A5	Saber especificar, diseñar e implementar sistemas inteligentes cuando las soluciones convencionales no resultan satisfactorias.
B1	Aprender a aprender.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B3	Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.
B4	Aprendizaje autónomo.
B5	Trabajar de forma colaborativa.
B7	Comunicarse de manera efectiva en cualquier entorno de trabajo.
B8	Trabajar en equipos de carácter interdisciplinar.
B10	Capacidad de gestión de la informática (captación y análisis de la información).
B11	Razonamiento crítico.
B12	Capacidad para el análisis y la síntesis.
B13	Capacidad de comunicación.
B14	Conocimiento de idiomas.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.
C2	Dominar la expresión y la comprensión de forma oral y escrita de un idioma extranjero.
C3	Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.
C6	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
C7	Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.
C8	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias / Resultados del título		
Comprender los conceptos básicos del Procesado Digital de imágenes orientado hacia Visión Artificial, las diferentes técnicas disponibles y su ámbito de aplicabilidad.	A1 A3	B4 B5 B11	C1 C2 C7 C8



Ser capaz de aplicar las distintas técnicas de aprendizaje empleando una metodología adecuada.	A3 A5	B2 B10	C3 C8
Conocer las técnicas disponibles para la evaluación de los sistemas basados en Visión Artificial	A1	B1 B3 B4 B8 B12	C1 C2 C6 C8
Utilizar los conocimientos adquiridos en diversas aplicaciones reales en donde se utilizan procesos de tratamientos digital de imágenes.	A3 A5	B2 B3 B11	C3
Aprender a redactar documentos científicos		B3 B5 B7 B11 B12 B13 B14	C1 C2 C6 C8

Contenidos	
Tema	Subtema
1. Introducción	1.1. Introducción a la Visión Artificial. 1.2. Fundamentos y Definiciones. 1.3. Muestreo de la Imágen. 1.4. Operaciones sobre la Imágen.
2. Transformadas y Operaciones	2.1. Transformadas de Fourier. Propiedades 2.1.1. Importancia de la Fase y Amplitud 2.1.2. Separabilidad 2.1.3. Traslación 2.1.4. Rotación 2.1.5. Cambio de Escala 2.2. Convolución 2.3. Transformada del Coseno. Propiedades.
3 Mejora de Imagen I	3.1. Introducción 3.2. Estadísticas de una Imagen 3.3. Histograma 3.4. Mejora por procesamiento de punto 3.5. Transformaciones de intensidad 3.6. Operaciones sencillas 3.7. Procesado de histogramas 3.8. Definiciones 3.9. Normalización 3.10. Histograma Shrink 3.11. Desplazamiento 3.12. Ecuilización 3.13. Control Adaptivo de Histograma



4. Mejora de la Imagen II(suavizado)	<ul style="list-style-type: none"><li>4.1. Introducción</li><li>4.2. Filtros</li><li>4.3. Dominio Espacial</li><li>4.4. Lineales</li><li>4.5. Uniforme</li><li>4.6. Gaussiano</li><li>4.7. No Lineales</li><li>4.8. Median</li><li>4.9. Suavizado preservando bordes</li><li>4.10. Otros</li><li>1.11. Dominio de la Frecuencia</li><li>4.12. FFT(suavizado)</li><li>4.13. Filtro pasa baja Ideal</li><li>4.14. Filtro pasa baja No Ideal</li></ul>
5 Mejora de la Imagen III(Realce)	<ul style="list-style-type: none"><li>5.1. ntroducción</li><li>5.2. Dominio Espacial</li><li>5.3. Algoritmos de Realce</li><li>5.4. Filtros pasa alta</li><li>5.5. Enfoque de alta frecuencia(High-Boost)</li><li>5.6. Unsharp Masking</li><li>5.7. Dominio de la Frecuencia</li><li>5.8. FFT(realce)</li><li>5.9. Filtro pasa alta Ideal</li><li>5.10.Filtro pasa alta No Ideal(Butterford)</li><li>5.11. Enfoque de altas frecuencias</li><li>5.12. Realce Homomórfico</li></ul>
6 Segmentación I	<ul style="list-style-type: none"><li>6.1. Introducción</li><li>6.2. Metodos de segmentación basados en el análisis del histograma</li><li>6.3. Umbralización</li><li>6.4. P-Tile Methd</li><li>6.5. Isodata Algorithm</li><li>6.6. Background-symmetry algorithm</li><li>6.7. Triangle algorithm</li><li>6.8. Limitaciones de los métodos basados en análisis de histogramas</li></ul>
7 Métodos de segmentación orientada a regiones	<ul style="list-style-type: none"><li>7.1. Split Regions</li><li>7.2. Split and Merge</li><li>7.3. Region Growing</li></ul>
8. Detección de bordes	<ul style="list-style-type: none"><li>8.1. Introducción</li><li>8.2. Métodos de detección</li><li>8.3. Métodos basados en gradiente</li><li>8.4. Métodos basados en 2ªderivada</li><li>8.5. Método basado en la detección de cruces por cero</li><li>8.6. Operador LoG</li><li>8.7. Operador DoG</li><li>8.8. Operador de Canny</li><li>8.9. Problemas en la detección de bordes</li></ul>



9. Segmentación en Base a Discontinuidades	<p>9.1. Necesidad de un entrelazado de bordes</p> <p>9.2. Umbralización en base a bordes: Umbralización de imágenes de bordes Relajación de bordes</p> <p>9.3. Enlazado de bordes: Mediante seguimiento de contorno Mediante grafos Mediante programación dinámica</p> <p>9.4. Transformada de Hough</p>
10. Modelos Deformables	<p>10.1. Introducción a los modelos deformables</p> <p>10.2. Energías.</p> <p>10.3. Discretización del contorno</p> <p>10.4. Ejemplos de funcionamiento</p> <p>10.5. Métodos de Minimización de Energía</p> <p>10.6. Otros Modelos Deformables</p> <p>10.7. Características y ventajas frente a otros métodos de segmentación</p> <p>10.8. Limitaciones de los contornos activos</p> <p>10.9. Ejemplos de Aplicaciones de los Modelos Deformables</p>
11. Reconocimiento de Objetos	<p>11.1. Introducción.</p> <p>11.2. Esquemas de representación.</p> <p>11.2.1.- Código de Cadena.</p> <p>11.2.2.- Aproximaciones poligonales.</p> <p>11.2.3.- Firmas.</p> <p>11.2.4.- Lados del contorno.</p> <p>11.2.5.- Esqueleto de una región.</p> <p>11.3. Descriptores del contorno.</p> <p>11.4. Descriptores de región.</p> <p>11.5. Reconocimiento de patrones.</p> <p>11.5.1.- Introducción a los métodos de decisión teórica.</p> <p>11.5.2.- Reconocimiento estadístico.</p> <p>11.5.3.- Redes de neuronas artificiales.</p> <p>11.5.4.- Métodos estructurales.</p> <p>11.6. Interpretación.</p>

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
Lecturas		0	12	12
Prácticas de laboratorio		15	15	30
Presentación oral		15	15	30
Sesión magistral		4	4	8
Trabajos tutelados		6	12	18
Atención personalizada		2	0	2

(\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Lecturas	Conjunto de textos y documentación escrita, principalmente en lengua extranjera (inglés), que se ha recogido y editado como fuente de información y profundización en los contenidos trabajados en las clases magistrales.



Prácticas de laboratorio	Actividad que permite que los estudiantes aprendan efectivamente a través de la realización de actividades de carácter práctico, tales como demostraciones, ejercicios, experimentos, simulaciones e investigaciones.
Presentación oral	El alumno realizará una exposición oral en clase de alguna temática del programa y sobre los trabajos tutelados efectuados.
Sesión magistral	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.
Trabajos tutelados	Trabajo específico sobre alguna problemática real.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Trabajos tutelados	Dado que los trabajos tutelados estarán basados en un problema elegido por cada grupo de trabajo será necesario tanto el seguimiento periódico del trabajo con el fin de guiar su desarrollo y asegurar su calidad, así como permitir a los alumnos aclarar con el profesor dudas particulares del proyecto elegido. Para el seguimiento de los trabajos tutelados se establecerá un calendario de tutorías presenciales. Además, se contará con un espacio de tutorías virtuales a donde el alumno podrá enviar también sus consultas.

### Evaluación

Metodologías	Competencias / Resultados	Descripción	Calificación
Prácticas de laboratorio		Asistencia y realización de las prácticas. Comprensión y análisis crítico de cada una de ellas.	30
Trabajos tutelados		Análisis, coordinación en los grupos, desarrollo, iniciativa. Resolución de la problemática	25
Presentación oral		Claridad, Síntesis y Comprensión tanto de la temática a exponer como del trabajo tutelado realizado.	35
Sesión magistral		Asistencia y Participación	10
Otros			

### Observaciones evaluación

--

### Fuentes de información

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

### Recomendaciones

**Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

**Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

**Asignaturas que continúan el temario**

**Otros comentarios**

--



(\*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías