

ANX-PR/CL/001-01
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Algoritmos topológicos para imágenes digitales

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2016-17 - Segundo semestre

Datos Descriptivos

Nombre de la Asignatura	Algoritmos topológicos para imágenes digitales
Titulación	10II - Grado en Ingeniería Informática
Centro responsable de la titulación	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Informáticos
Semestre/s de impartición	Sexto semestre
Materias	Optatividad
Carácter	Optativa
Código UPM	105000069
Nombre en inglés	Topologic algorithms for digital images

Datos Generales

Créditos	3	Curso	3
Curso Académico	2016-17	Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano	Otros idiomas de impartición	

Requisitos Previos Obligatorios

Asignaturas Previas Requeridas

El plan de estudios Grado en Ingeniería Informática no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Ingeniería Informática no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

Conocimientos Previos

Asignaturas Previas Recomendadas

El coordinador de la asignatura no ha definido asignaturas previas recomendadas.

Otros Conocimientos Previos Recomendados

El coordinador de la asignatura no ha definido otros conocimientos previos recomendados.

Competencias

CG-1/21 - Capacidad de resolución de problemas aplicando conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería.

CG-13/CE55 - Capacidad de comunicarse de forma efectiva con los compañeros, usuarios (potenciales) y el público en general acerca de cuestiones reales y problemas relacionados con la especialización elegida.

CG-19 - Capacidad de usar las tecnologías de la información y la comunicación.

CG-2/CE45 - Capacidad para el aprendizaje autónomo y la actualización de conocimientos, y reconocimiento de su necesidad en el área de la informática.

CG-6 - Capacidad de abstracción, análisis y síntesis

Ce 12/16 - Conocer los campos de aplicación de la informática, y tener una apreciación de la necesidad de poseer unos conocimientos técnicos profundos en ciertas áreas de aplicación; apreciación del grado de esta necesidad en, por lo menos, una situación.

Ce 44 - Conocimiento de tecnologías punteras relevantes y su aplicación.

Resultados de Aprendizaje

RA276 - Dado un campo de aplicación de la informática, evaluar y diseñar el sistema informático más apropiado para resolver alguno de sus problemas, exponiendo las dificultades técnicas y los límites de la aplicación.

RA278 - Desarrollar la solución matemática y algorítmica mas apropiada a un problema informático que requiera un tratamiento especialmente complejo, analizando y exponiendo su viabilidad.

Profesorado

Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Escribano Iglesias, M. Del Carmen (Coordinador/a)	1303	mariadelcarmen.escribano@upm.es	

Nota.- Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

Descripción de la Asignatura

El procesamiento automático de la información que contiene una imagen digital es necesario para clasificar y reconocer el objeto que representa. La Topología Digital ha proporcionado los fundamentos teóricos para importantes operaciones de procesamiento de imagen y reconocimiento de formas, como recuento de objetos, adelgazamiento de imágenes, detección de fronteras o bordes y relleno de contornos.

En esta asignatura estudiaremos e implementaremos algunos algoritmos topológicos aplicados a las imágenes digitales que proporcionan la búsqueda de bordes, el recuento de componentes y cálculo de invariantes topológicos de imágenes digitales. Así mismo veremos cómo transformar imágenes en otras más sencillas topológicamente equivalentes o cómo hallar sus esqueletos.

Temario

1. Nociones básicas de imágenes digitales
 - 1.1. Representación matricial de imágenes digitales.
 - 1.2. Nociones básicas de topología digital.
2. Algoritmos topológicos para imágenes digitales 1 (algoritmos estáticos)
 - 2.1. Búsqueda y seguimiento de bordes.
 - 2.2. Medial axis transform.
 - 2.3. Recuento y etiquetado de componentes. Árbol de adyacencia.
3. Algoritmos topológicos para imágenes digitales 1 (algoritmos dinámicos)
 - 3.1. Puntos simples en imágenes digitales.
 - 3.2. Adelgazamiento. Eliminación secuencial de puntos simples.
 - 3.3. Adelgazamiento. Eliminación de puntos simples en paralelo. Esqueletos.

Cronograma

Horas totales: 32 horas

Horas presenciales: 32 horas (41%)

Peso total de actividades de evaluación continua:
100%

Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:
100%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1		Explicación de contenidos teóricos y programación de algoritmos (2 horas). Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Realización de prácticas en el aula. Duración: 00:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial
Semana 2		Explicación de contenidos teóricos y programación de algoritmos (2 horas). Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Realización de prácticas en el aula. Duración: 00:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial
Semana 3		Explicación de contenidos teóricos y programación de algoritmos (2 horas). Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Realización de prácticas en el aula. Duración: 00:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial
Semana 4		Explicación de contenidos teóricos y programación de algoritmos (2 horas). Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Realización de prácticas en el aula. Duración: 00:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial
Semana 5		Explicación de contenidos teóricos y programación de algoritmos (2 horas). Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Realización de prácticas en el aula. Duración: 00:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial
Semana 6		Explicación de contenidos teóricos y programación de algoritmos (2 horas). Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Realización de prácticas en el aula. Duración: 00:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial
Semana 7		Explicación de contenidos teóricos y programación de algoritmos (2 horas). Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Realización de prácticas en el aula. Duración: 00:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial

Semana 8				<p>Examen teórico/práctico y verificación de los algoritmos programados de los Temas 1 y 2 .</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 9		<p>Explicación de contenidos teóricos y programación de algoritmos (2 horas).</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Realización de prácticas en el aula.</p> <p>Duración: 00:00</p> <p>TI: Técnica del tipo Trabajo Individual</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 10		<p>Explicación de contenidos teóricos y programación de algoritmos (2 horas).</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Realización de prácticas en el aula.</p> <p>Duración: 00:00</p> <p>TI: Técnica del tipo Trabajo Individual</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 11		<p>Explicación de contenidos teóricos y programación de algoritmos (2 horas).</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Realización de prácticas en el aula.</p> <p>Duración: 00:00</p> <p>TI: Técnica del tipo Trabajo Individual</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 12		<p>Explicación de contenidos teóricos y programación de algoritmos (2 horas).</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Realización de prácticas en el aula.</p> <p>Duración: 00:00</p> <p>TI: Técnica del tipo Trabajo Individual</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 13		<p>Explicación de contenidos teóricos y programación de algoritmos (2 horas).</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Realización de prácticas en el aula.</p> <p>Duración: 00:00</p> <p>TI: Técnica del tipo Trabajo Individual</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 14		<p>Explicación de contenidos teóricos y programación de algoritmos (2 horas).</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Realización de prácticas en el aula.</p> <p>Duración: 00:00</p> <p>TI: Técnica del tipo Trabajo Individual</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>

Semana 15		<p>Explicación de contenidos teóricos y programación de algoritmos (2 horas).</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Realización de prácticas en el aula.</p> <p>Duración: 00:00</p> <p>TI: Técnica del tipo Trabajo Individual</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p> <p>Examen teórico/práctico y verificación de los algoritmos programados de los Temas 3.</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 16				
Semana 17				<p>Entrega, exposición y defensa de las prácticas de laboratorio propuestas en la evaluación continua.</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PI: Técnica del tipo Presentación Individual</p> <p>Evaluación sólo prueba final</p> <p>Actividad presencial</p> <p>Examen teórico/práctico y verificación de los algoritmos de todo el temario.</p> <p>Duración: 02:30</p> <p>EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas</p> <p>Evaluación sólo prueba final</p> <p>Actividad no presencial</p>

Nota.- El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

Nota 2.- Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.

Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
1	Realización de prácticas en el aula.	00:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	4%		
2	Realización de prácticas en el aula.	00:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	4%		Ce 12/16, Ce 44, CG-19, CG-2/CE45, CG-6, CG-1/21, CG-13/CE55
3	Realización de prácticas en el aula.	00:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	4%		Ce 12/16, Ce 44, CG-19, CG-2/CE45, CG-6, CG-1/21, CG-13/CE55
4	Realización de prácticas en el aula.	00:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	4%		Ce 12/16, Ce 44, CG-19, CG-2/CE45, CG-6, CG-1/21, CG-13/CE55
5	Realización de prácticas en el aula.	00:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	4%		Ce 12/16, Ce 44, CG-19, CG-2/CE45, CG-6, CG-1/21, CG-13/CE55
6	Realización de prácticas en el aula.	00:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	4%		Ce 12/16, Ce 44, CG-19, CG-2/CE45, CG-6, CG-1/21, CG-13/CE55
7	Realización de prácticas en el aula.	00:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	4%		CG-19, CG-2/CE45, CG-6, CG-1/21, CG-13/CE55, Ce 12/16, Ce 44
8	Examen teórico/práctico y verificación de los algoritmos programados de los Temas 1 y 2	02:00	Evaluación continua	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Sí	20%		CG-19, Ce 12/16, Ce 44, CG-6, CG-1/21
9	Realización de prácticas en el aula.	00:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	4%		
10	Realización de prácticas en el aula.	00:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	4%		
11	Realización de prácticas en el aula.	00:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	4%		
12	Realización de prácticas en el aula.	00:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	4%		
13	Realización de prácticas en el aula.	00:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	4%		
14	Realización de prácticas en el aula.	00:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	6%		
15	Realización de prácticas en el aula.	00:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	6%		
15	Examen teórico/práctico y verificación de los algoritmos programados de los Temas 3.	02:00	Evaluación continua	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Sí	20%		CG-19, CG-2/CE45, CG-6, CG-1/21, CG-13/CE55, Ce 12/16, Ce 44

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Entrega, exposición y defensa de las prácticas de laboratorio propuestas en la evaluación continua.	02:00	Evaluación sólo prueba final	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Sí	60%		Ce 12/16, Ce 44, CG-19, CG-2/CE45, CG-6, CG-1/21, CG-13/CE55
17	Examen teórico/práctico y verificación de los algoritmos de todo el temario.	02:30	Evaluación sólo prueba final	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	No	40%		Ce 44, CG-19, CG-2/CE45, CG-6, CG-1/21, Ce 12/16

Criterios de Evaluación

Convocatoria ordinaria

· Sistema general de evaluación continua

Las actividades evaluables son las especificadas en la tabla del apartado anterior (evaluación sumativa), cada una de ellas puntuable de 0 a 10. La nota de la asignatura se calcula según los pesos fijados en dicha tabla, y se considera aprobada la asignatura cuando se obtiene una nota mayor o igual que 5 sobre 10.

· Sistema de evaluación final

Este sistema de evaluación mediante sólo prueba final, consistirá de:

- ? La realización de una prueba que abarcará todo el temario de la asignatura, puntuable de 0 a 10 y con peso en la nota final del 40%.
- ? La realización, entrega, exposición y defensa de las prácticas de laboratorio propuestas en la evaluación continua. Estas prácticas se puntuarán de 0 a 10, y con peso en la nota final del 60%.

La nota final se obtiene con los pesos anteriores y se considera aprobada la asignatura cuando se obtiene una nota mayor o igual que 5 sobre 10.

Convocatoria extraordinaria de julio

Consistirá de:

- ? La realización de una prueba que abarcará todo el temario de la asignatura, puntuable de 0 a 10 y con peso en la nota final del 40%.
- ? La realización, entrega, exposición y defensa de las prácticas de laboratorio propuestas en la evaluación continua. Estas prácticas se puntuarán de 0 a 10, y con peso en la nota final del 60%.

La nota final se obtiene con los pesos anteriores y se considera aprobada la asignatura cuando se obtiene una nota mayor o igual que 5 sobre 10.

Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
C. Escribano, A. Giraldo y M.A. Sastre: Topología Digital. Fundación General de la UPM, Madrid, 2000.	Bibliografía	
T.Y.Kong and A.Rosenfeld (eds.), Topological algorithms for digital image processing, Elsevier, 1996	Bibliografía	
Sitio Moodle de la asignatura (http://web3.fi.upm.es/AulaVirtual)	Recursos web	
Sala Informática con software matemático.	Equipamiento	
Aula	Equipamiento	