



## PROGRAMA DE LA ASIGNATURA "Procesamiento de Imágenes Digitales"

Grado en Ingeniería Informática-Ingeniería del Software

Departamento de Matemática Aplicada I

E.T.S. Ingeniería Informática

### DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

<b>Titulación:</b>	Grado en Ingeniería Informática-Ingeniería del Software
<b>Año del plan de estudio:</b>	2010
<b>Centro:</b>	E.T.S. Ingeniería Informática
<b>Asignatura:</b>	Procesamiento de Imágenes Digitales
<b>Código:</b>	2050042
<b>Tipo:</b>	Optativa
<b>Curso:</b>	4º
<b>Período de impartición:</b>	Cuatrimestral
<b>Ciclo:</b>	0
<b>Área:</b>	Matemática Aplicada (Área responsable)
<b>Horas :</b>	150
<b>Créditos totales :</b>	6.0
<b>Departamento:</b>	Matemática Aplicada I (Departamento responsable)
<b>Dirección física:</b>	AVDA. REINA MERCEDES, S/N, 41012, SEVILLA
<b>Dirección electrónica:</b>	<a href="http://www.ma1.us.es/">http://www.ma1.us.es/</a>

### OBJETIVOS Y COMPETENCIAS

#### Objetivos docentes específicos

Esta asignatura optativa de 4º justifica su presencia en el grado ya que pretende proporcionar a los estudiantes una sólida y necesaria fundamentación matemática, algorítmica y computacional en el campo de la imagen digital, capacitando al futuro egresado ingeniero informático: (a) a desarrollar aplicaciones informáticas específicas de imagen digital, proporcionándole una amplia variedad de herramientas algorítmicas y computacionales de almacenamiento, representación, realce, segmentación, procesamiento, reconocimiento, gestión, validación de software y registro de imágenes; (b) a poder leer, comprender y generar informes técnicos y proyectos I+D+i en imagen digital.

#### Competencias:

##### Competencias transversales/genéricas

- Capacidad de análisis y síntesis
- Capacidad de organizar y planificar

Solidez en los conocimientos básicos de la profesión  
Comunicación oral en la lengua nativa  
Comunicación escrita en la lengua nativa  
Resolución de problemas  
Conocimiento de una segunda lengua  
Capacidad de crítica y autocrítica  
Capacidad para aplicar la teoría a la práctica  
Habilidades de investigación  
Habilidad para trabajar de forma autónoma  
Compromiso ético  
Trabajo en equipo  
Capacidad de aprender

### Competencias específicas

#### Cognitivas (Saber):

Inculcar al estudiante unos fundamentos matemáticos y contenidos informáticos y computacionales adecuados y actualizados en el ámbito del Procesamiento de Imágenes Digitales.

#### Procedimentales/Instrumentales (Saber hacer):

Iniciar al estudiante en la lectura, comprensión y evaluación de textos de carácter científico-técnico en lengua extranjera (inglés, preferentemente) que tengan especial relevancia en el área de las imágenes digitales.

Concienciar a los estudiantes de sus capacidades y destrezas personales para resolver problemas en el área de la imagen digital.

Dotar de herramientas y de técnicas útiles y eficaces para trabajar en grupo.

Dotar de técnicas para evaluar software especializado en el área de la Imagen Digital.

Dotar de recursos para la redacción científica-técnica. En particular, facilitar patrones para modelar y resolver problemas teóricos y de implementación en el ámbito del procesamiento de imágenes.

#### Actitudinales (Ser):

Mostrar una actitud crítica y responsable. Toma de decisiones. Valorar en su justa medida el trabajo de desarrollo de aplicaciones, tanto individual como de grupo. Valorar el aprendizaje autónomo. Estimular la iniciativa y el espíritu emprendedor. Sensibilizar de la importancia de la imagen digital en la tecnología actual. Fomentar actitudes comunicativas como: hablar en público, lectura especializada en lengua extranjera, escribir texto especializado, requerir información y discutir sobre un tema a nivel mundial (base de datos de revistas, noticias NEWS, foros,...).

## CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

Tema 1: Introducción a las imágenes digitales.

Tema 2: Almacenamiento y gestión de Imágenes Digitales

Tema 3: Realce en el dominio del espacio y de la frecuencia.

Tema 4: Segmentación

Tema 5: Descriptores topológicos, geométricos, de tamaño y estadísticos

Tema 6: Morfología matemática.

Tema 7: Reconocimiento e interpretación

## ACTIVIDADES FORMATIVAS

### Relación de actividades formativas del cuatrimestre

#### Clases teóricas

---

**Horas presenciales:** 18.0

**Horas no presenciales:** 18.0

#### Metodología de enseñanza-aprendizaje:

Clase magistral del profesor con ayuda de pizarra inteligente y software específico. Posibilidad de Impartición virtual de clases presenciales, lo que requiere que el alumno disponga de ordenador con audio y conexión a internet.

### Prácticas de Laboratorio

---

**Horas presenciales:** 18.0

**Horas no presenciales:** 18.0

**Metodología de enseñanza-aprendizaje:**

Clases de práctica de laboratorio con el profesor haciendo prácticas programadas en MATLAB (toolbox Image Processing), Slicer3D e ImageJ.

### Visita a instalaciones de centro especializado en imagen digital

---

**Horas presenciales:** 0.0

**Horas no presenciales:** 5.0

**Metodología de enseñanza-aprendizaje:**

Visita guiada a las instalaciones de un centro especializado en imagen digital

**Competencias que desarrolla:**

Comprender las competencias de un Ingeniero informático en un centro especializado en imagen digital.

### Tutorías colectivas de contenido programado

---

**Horas presenciales:** 8.0

**Horas no presenciales:** 0.0

**Metodología de enseñanza-aprendizaje:**

El profesor asesorará a los estudiantes en el diseño, documentación, presentación e implementación del trabajo dirigido de la evaluación continua.

### Trabajo de investigación

---

**Horas presenciales:** 10.0

**Horas no presenciales:** 36.0

**Metodología de enseñanza-aprendizaje:**

Elaboración de un trabajo dirigido por el profesor y realizado conjuntamente por tres estudiantes sobre un tema de relevancia en ingeniería de la imagen digital, que incluirá dos secciones fundamentales de documentación e implementación de aplicación asociada al proyecto. Habrá una presentación pública del mismo frente al profesorado y compañeros

### Exámenes

---

**Horas presenciales:** 6.0

**Horas no presenciales:** 13.0

## SISTEMAS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

### Evaluación continua alternativa

---

Constará de tres "exámenes":

-(ET) Examen test de teoría (30%)

-(EP) Examen de prácticas de laboratorio (20%)

-(TD) Realización y presentación de trabajo dirigido sobre tema de ingeniería de imagen (50%)

Perfilamos la siguiente estrategia metodológica BPL (Based-Project Learning):

La herramientas que se usarán fundamentalmente en este desarrollo serán la página web, foro y/o chat de la asignatura.

Desde principio de curso a mediados de diciembre, se usará al tiempo la lección magistral en teoría (T), la realización de prácticas (P) no evaluadas en laboratorio y la realización de un trabajo dirigido (TD) en ingeniería de la imagen digital.

En teoría, el profesor se encargará de dar una visión general de los métodos matemáticos, computacionales e ingenieriles fundamentales en el área.

En laboratorio, el profesor introducirá a los estudiantes los sistemas de software open source o con licencia más relevantes en el área de la

En las tutorías colectivas organizadas para el TD, el profesor asignará una serie de trabajos en imagen digital (con referencias e información de base asociada) a grupos de tres estudiantes para la realización de un informe técnico y trabajará y discutirá con ellos, tanto sobre problemas de diseño ( búsqueda, documentación y software) como de investigación del proyecto ( lectura y comprensión de literatura científica, algoritmos, análisis de sistemas, obstáculos de viabilidad, realización de código, ...) afin de optimizar las posibilidades de éxito en la producción del trabajo dirigido concreto. La interactividad entre profesor-estudiante, estudiante-estudiante, internet-estudiante será muy grande en la confección del TD. Este "examen TD" consistirá en (exposición y presentación de un tema + documentación+ demo aplicación informática) relacionado con la asignatura. Los trabajos dirigidos deberán adaptarse a las normas fijadas en la página web de la asignatura. Es necesario precisar que un trabajo dirigido en una asignatura no debe confundirse con un Proyecto Fin de Carrera de Ingeniería, que es un estudio y análisis mucho más profundo. En esta misma página, se exponen los criterios de evaluación de trabajos que manejará el profesor. Aquí solo especificaremos que se primará mucho el carácter didáctico del trabajo a todos los niveles (documentación, demo y presentación). Si un grupo de trabajo presenta problemas de coordinación o de comunicación entre los estudiantes que lo conforman, el profesor podría reestructurar esta situación anómala con la división o reubicación de los componentes del grupo, intentando producir el menor perjuicio posible en lo que se refiere a trabajo ya desarrollado por los estudiantes. El trabajo autodidacta del alumno ayudará a solucionar los vacíos que se generen en teoría, práctica de laboratorio o trabajo dirigido.

El profesor fijará a los estudiantes de manera precisa los contenidos "que entrarán" tanto en el examen-test teórico (ET) como en el examen de prácticas de laboratorio (EP) que se realizarán sobre esas fechas. En la evaluación del TD que los estudiantes tendrán que entregar al profesor a mediados de Enero, se tendrá en cuenta la presentación pública en clase durante el mes de Enero de los diferentes TDs. Durante las presentaciones de los TDs, la asistencia a las clases será obligatoria, salvo causa justificada.

### ***Evaluación oficial EXAMEN FINAL***

---

A aquellos alumnos que no hayan seguido el sistema de evaluación continua por diversas razones, se les ofrece la posibilidad de realizar un examen donde se les evaluará de los todos contenidos teóricos, de problemas y de laboratorio impartidos en la asignatura. La calificación en este examen supondrá entonces el 100% en la evaluación del estudiante.