

Curso Académico: (2020 / 2021)

Fecha de revisión: 09-07-2020

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones

Coordinador/a: DIAZ DE MARIA, FERNANDO

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 6.0

Curso : 3 Cuatrimestre : 2

OBJETIVOS

El objetivo de la asignatura es que el alumno conozca los fundamentos del tratamiento digital de imágenes y sus aplicaciones más importantes, y adquiera la capacidad de manejar las herramientas básicas de procesamiento de imágenes estáticas y secuencias de vídeo.

Al finalizar el curso, el estudiante conocerá:

- Los fundamentos matemáticos y estadísticos del procesado de imágenes, con especial énfasis en el procesado lineal.
- Los procesos de degradación de imágenes, y sus posibilidades de restauración.
- Los componentes básicos de un sistema de análisis e interpretación de imágenes.
- Las estrategias básicas de segmentación de imágenes, extracción de características, análisis y procesado morfológico y reconocimiento de patrones en imágenes.
- Las herramientas básicas para el procesado de secuencias de imágenes.

En cuanto a las capacidades específicas, al finalizar el curso el estudiante será capaz de

- Manejar una herramienta software para el tratamiento de imágenes.
- Implementar y manejar herramientas básicas de procesado: procesado lineal, procesado no lineal basado en máscaras, transformadas, operadores morfológicos, métodos básicos de extracción de características y segmentación.
- Resolver problemas complejos de procesado de imágenes mediante combinación de herramientas básicas.
- Diseñar estrategias y algoritmos de procesado de imágenes para resolver problemas específicos.

Finalmente, el alumno adquirirá o potenciará capacidades generales para

- Analizar problemas y sintetizar soluciones
- Aplicar conocimientos a la práctica
- Descomponer tareas y problemas complejos en otros más simples.
- Integrar conocimiento adquirido procedente de diferentes disciplinas o materias.
- Trabajar autónomamente y en equipo
- Tomar decisiones de diseño
- Presentar trabajos en público.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

0. Presentación. Aplicaciones del tratamiento de imágenes
1. La Imagen Digital
2. Técnicas básicas de tratamiento de imagen
 - 2.1 Operaciones puntuales
 - 2.2 Transformaciones geométricas
 - 2.3 Filtrado
 - 2.4 Procesado en el Dominio de la Frecuencia
3. Detección de bordes
4. Restauración de imágenes
5. Segmentación
6. Procesado Morfológico
7. Descriptores de imagen
8. Métodos de clasificación

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

La asignatura se impartirá mediante clases de dos tipos: teoría y prácticas de laboratorio.

TEORÍA

Las clases de teoría serán lecciones magistrales orientadas a presentar los conceptos fundamentales y los métodos del procesamiento de imagen, y resolver cuantas dudas se planteen los alumnos durante el aprendizaje. Para ello, se utilizarán transparencias, pizarra y demostraciones software.

SESIONES DE LABORATORIO:

Cada semana se realizará al menos una sesión de laboratorio orientada a (1) adquirir habilidad en el manejo de la herramienta software (Matlab), (2) utilizar las herramientas del procesamiento de imagen para visualizar a través de ejemplos la eficacia de los métodos discutidos en las sesiones de teoría, (3) resolver problemas simples de procesamiento de imagen, y (4) realizar un trabajo final de la asignatura orientado a la resolución de un problema complejo.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

La evaluación de la asignatura será combinación de la nota de 2 exámenes parciales y un cuestionario (15%, 15% y 5%) el trabajo final de laboratorio (40%) y el examen final (25 %). Adicionalmente, para superar la asignatura se requiere una nota mínima de 4/10 puntos en el examen final.

Los dos exámenes parciales que contribuyen a la evaluación continua serán teóricos (PO a).

La calificación de la práctica englobará la adecuación de las decisiones de diseño adoptadas para la resolución de los problemas planteados, el uso eficiente del software disponible, la calidad de los resultados obtenidos y la capacidad de análisis crítico. Asimismo, se tendrá en cuenta la calidad tanto de la documentación presentada como de las exposiciones orales del trabajo realizado que puedan requerirse a los estudiantes, y el cumplimiento del requisito de reconocimiento de autorías.

El examen evaluará tanto el conocimiento de los contenidos teóricos de la asignatura como la capacidad adquirida para diseñar estrategias de resolución de problemas complejos de procesamiento de imagen.

Peso porcentual del Examen Final:	25
Peso porcentual del resto de la evaluación:	75

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Rafael C. González and Richard E. Woods Digital Image Processing. Fourth Edition, Pearson, 2018
- Wilhelm Burger and Mark J. Burge Principles of Digital Image Processing: Fundamental Techniques, Springer-Verlag, 2009
- Wilhelm Burger and Mark J. Burge Principles of Digital Image Processing: Core Techniques, Springer-Verlag, 2009