

Curso Académico: ( 2022 / 2023 )

Fecha de revisión: 09-05-2022

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

**REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)**

Sistemas Lineales  
Ingeniería de Sistemas de Vídeo

**OBJETIVOS**

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

**DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA**

0. Presentación. Aplicaciones del tratamiento de imágenes
1. Imagen y Vídeo Digital
2. Operaciones puntuales
3. Filtrado
4. Detección de bordes
5. Transformaciones geométricas
6. Procesado en el Dominio de la Frecuencia
7. Restauración de imágenes
8. Segmentación
9. Procesado Morfológico
10. Descriptores de imagen
11. Introducción a las redes neuronales (NNs)
12. Redes neuronales convolucionales (CNNs) para clasificación de imágenes
13. CNNs para detección de objetos y segmentación

**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 tratamiento 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:**

Entre un 25% y 40% de la asignatura se desarrollará en el laboratorio, con practicas orientadas a (1) adquirir habilidad en el manejo de la herramienta software , (2) utilizar las herramientas del procesado

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 del examen parcial, el trabajo final de laboratorio y el examen final. Adicionalmente, para superar la asignatura se requiere una nota mínima de 4/10 puntos en el examen final.

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.

<b>Peso porcentual del Examen Final:</b>	40
<b>Peso porcentual del resto de la evaluación:</b>	60

#### 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