

Guía docente

230620 - DIVP - Procesamiento Digital de Imágenes y Vídeo

Última modificación: 11/04/2025

Unidad responsable: Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación de Barcelona
Unidad que imparte: 739 - TSC - Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones.

Titulación: MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIÓN (Plan 2013). (Asignatura optativa).
MÁSTER UNIVERSITARIO EN TECNOLOGÍAS AVANZADAS DE TELECOMUNICACIÓN (Plan 2019). (Asignatura optativa).

Curso: 2025 **Créditos ECTS:** 5.0 **Idiomas:** Inglés

PROFESORADO

Profesorado responsable: PHILIPPE SALEMBIER CLAIRON

Otros: Primer quadrimestre:
OLGA MUÑOZ MEDINA - 10
PHILIPPE SALEMBIER CLAIRON - 10

CAPACIDADES PREVIAS

Conocimientos básicos de señal y sistemas y de procesado de señal.

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

1. Capacidad para aplicar métodos de la teoría de la información, la modulación adaptativa y codificación de canal, así como técnicas avanzadas de procesado digital de señal a los sistemas de comunicaciones y audiovisuales.
2. Capacidad para diseñar y dimensionar redes de transporte, difusión y distribución de señales multimedia.
3. Capacidad para la integración de tecnologías y sistemas propios de la Ingeniería de Telecomunicación, con carácter generalista, y en contextos más amplios y multidisciplinares como por ejemplo en bioingeniería, conversión fotovoltaica, nanotecnología, telemedicina.
4. Capacidad para modelar, diseñar, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener redes, servicios y contenidos.

Transversales:

5. TRABAJO EN EQUIPO: Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.
6. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN: Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de especialidad, y valorar de forma crítica los resultados de dicha gestión.
7. TERCERA LENGUA: Conocer una tercera lengua, preferentemente el inglés, con un nivel adecuado oral y escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán los titulados y tituladas.



METODOLOGÍAS DOCENTES

Clase de teoría
Ejercicio
Trabajo individual (no presencial)
Prueba corta (control)
Examen final

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Objetivos de aprendizaje de la asignatura:

Este curso proporciona una visión general de las técnicas básicas para el procesado de imagen digital y de vídeo. El estudio de estas técnicas se basa en varios modelos de imagen y del tipo de aplicaciones de cada modelo. Los temas tratados en el curso incluyen el filtrado lineal y no lineal, mejora y restauración, la codificación, así como sistemas de visión y aplicaciones industriales y biomédicas. El análisis de las imágenes fijas se considera primero y, a continuación, se extiende al caso de secuencias de imágenes (vídeo).

resultados de aprendizaje de la asignatura:

- Capacidad para comprender, utilizar, diseñar o especificar algoritmo básico de procesamiento de imágenes o vídeo en el contexto de una aplicación completa.
- El conocimiento de las herramientas de procesamiento de imágenes más populares.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas aprendizaje autónomo	86,0	68.80
Horas grupo grande	39,0	31.20

Dedicación total: 125 h

CONTENIDOS

1. Introducción

Descripción:

- Definición y formación de imágenes
- Sistema visual humano

Dedicación: 8h

Grupo grande/Teoría: 4h

Aprendizaje autónomo: 4h

2. Modelo de Imagen basado en el pixel

Descripción:

Modelo de pixel (luminancia y color,
Aplicación 1: Visualización ecualización
Aplicación 2: Búsqueda de imágenes

Dedicación: 7h

Grupo grande/Teoría: 3h

Aprendizaje autónomo: 4h

3. Modelo espacio-frecuencial

Descripción:

Filtrado de imagen, convolucion, correlacion, Aplicacion 1: Restauracion
Transformadas basicas: Fourier, DCT y DFT, Aplicacion 2: Resolucion
Análisis multiresolucion: Piramide, Wavelet (discreta), Red Neuronal Convolucional, Aplicacion 3 Cancelacion de ruido, clasificación

Dedicación: 26h 40m

Grupo grande/Teoría: 10h

Aprendizaje autónomo: 16h 40m

4. Modelo geométrico de imagen

Descripción:

Transformada geométricas, Aplicación 1: registro de imagen
Transformada de Hough, Aplicación 2: Detección de carreteras, Análisis de campo de futbol
Morfología matemática, Aplicación 3: Aplicaciones industriales y biomédicas

Dedicación: 26h

Grupo grande/Teoría: 11h

Aprendizaje autónomo: 15h

5. Modelo de imagen basado en regiones

Descripción:

El modelo contorno-textura, Segmentación. Deep learning.
Aplicación: Aplicación biomedicas y fotográficas, segmentación no supervisada, selección de objetos

Dedicación: 22h 20m

Grupo grande/Teoría: 13h 20m

Aprendizaje autónomo: 9h

6. Procesado de vídeo

Descripción:

Modelo basado en pixel, Aplicación 1: Sistema de seguridad
Modelo Espacio-frecuencial, Aplicación 2: Creación de mosaicos
Modelo geométrico, Aplicación 3: Restauración de vídeo
Modelo basado en regiones, Aplicación 4: detección de cambios de planos, seguimiento de objetos

Dedicación: 23h

Grupo grande/Teoría: 8h

Aprendizaje autónomo: 15h

ACTIVIDADES

Trabajo individual

Descripción:

- Procesamiento basado en Pixel
- Dominio transformado y los filtros lineales
- Análisis multiresolución y codificación
- Morfología matemática
- Segmentación

Dedicación: 10h

Grupo grande/Teoría: 10h

Ejercicios en clase

Descripción:

Ejercicios para fortalecer los conocimientos teóricos en cada sección del curso.

Dedicación: 4h

Grupo grande/Teoría: 4h

Prueba de respuesta corta (Control)

Descripción:

Control

Dedicación: 1h

Grupo grande/Teoría: 1h

examen final

Descripción:

Examen final

Dedicación: 2h

Grupo grande/Teoría: 2h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Examen final: 50%

Evaluación continuada: 25%

Trabajo individual : 25%

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- González, R.C.; Woods, R.E. Digital image processing [en línea]. 4th ed.; global ed. New York: Pearson, 2018 [Consulta: 10/07/2025]. Disponible a: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=5573669>. ISBN 1292223049.

Complementaria:



- Pratt, W.K. Digital image processing: PIKS scientific inside. 4th ed. New York: John Wiley, 2007. ISBN 9780471767770.

RECURSOS

Otros recursos:

Apuntes y colección de problemas