

## 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:  
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

Analisis multiresolucion: Piramide, Wavelet (discreta), Red Neuronal Convolucional, Aplicacion 3 Cancelacion de ruido, classificación

**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, selecció 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