

Guía docente

230024 - PIV - Procesado de Imagen y Vídeo: Fundamentos e Inteligencia Artificial

Última modificación: 24/03/2026

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: GRADO EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS Y SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN (Plan 2015). (Asignatura optativa).

Curso: 2026

Créditos ECTS: 6.0

Idiomas: Catalán, Castellano

PROFESORADO

Profesorado responsable: JOSEP RAMON CASAS PLA

Otros: Primer quadrimestre:
JOSEP RAMON CASAS PLA - 41
MONTSERRAT PARDAS FELIU - 41
PABLO VEGA GALLEGO - 41

REQUISITOS

INTRODUCCIÓ AL PROCESSAMENT AUDIOVISUAL - Precorequisit

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas:

10 ECI N3. EXPERIMENTALIDAD Y CONOCIMIENTO DE LA INSTRUMENTACIÓN: desenvolverse de forma competente en un entorno de laboratorio del ámbito TIC. Operar instrumentación y herramientas propias de las ingenierías de telecomunicación y electrónica e interpretar sus manuales y especificaciones. Evaluar los errores y las limitaciones asociados a las medidas y resultados de simulaciones.

METODOLOGÍAS DOCENTES

Clase de teoría
Laboratorio
Trabajo en grupo
Trabajo individual
Prueba corta (control)
Examen final
Practica de laboratorio

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Este curso proporciona una vision de las tecnicas mas utilizadas de procesado de imagen y de video. Su estructura permite, de un lado, relacionar los conceptos con las demas asignaturas tratando del procesado de señal (en particular "Señales y sistemas" y "Introduccion al procesado de señales audio-visual") y, del otro lado, presentar varios modelos de imagen y video utiles en la practica. El curso presenta tambien un amplio conjunto de aplicaciones reales y da la oportunidad a los alumnos de desarrollar e implementar una aplicacion de procesdo de imagen.

Resultado del aprendizaje: La asignatura contribuye especificamente en el aspecto de procesado de la informacion visual.

Capacidad de construir, explotar y gestionar servicios y aplicaciones de telecomunicacion , entendidas estas como sistemas de captacion, tratamiento analogico y digital, codificacion, transporte, representacion, procesado , almacenamiento, reproduccion, gestion y presentacion de servicios audio-visual e informacion multimedia.

Capacidad de analizar, especificar, realizar y mantener ssistemas , equipos e instalaciones de television, audio y video , tanto en entornos fijos como moviles.

Capacidad para realizar proyectos locales e instalaciones destinados a la produccion y grabacion de señales de audio y video.

Capacidad para crear, codificar, gestionar , difundir y distribuir contenidos multimedia, atendiendo a criterios de usabilidad y accesibilidad de los servicios audiovisuales, de difusion e interactivos.

En el trabajo en equipo, planificar y acordar los objetivos, las reglas de funcionamiento, las responsabilidades, la agenda y el proceso de revision del trabajo.

Indentificar y modelar problemas a partir de situaciones abiertas. Explorar y aplicar soluciones alternativas.

Utilizar de forma autonoma las herramientas, instrumentos y programas disponibles en el laboratorio. Conocer su funcionamiento y sus limitaciones.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	39,0	26.00
Horas aprendizaje autónomo	85,0	56.67
Horas grupo pequeño	26,0	17.33

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

Tema 1. Modelo de Imagen basado en el pixel

Descripción:

Repaso Modelo de pixel

Aplicación 1: Visualización ecualizacion

Aplicacion 2: Búsqueda de imágenes

Dedicación: 12h

Grupo grande/Teoría: 6h

Aprendizaje autónomo: 6h

Tema 2. Modelo espacio-frecuencial

Descripción:

Filtrado de imagen, convolucion, correlacion, Aplicacion 1: Restauracion

Transformadas basicas: DCT y DFT, Aplicacion 2: Super-resolucion

Analisis multiresolucion: Piramide y Wavelet (discreta), Aplicacion 3 Cancelacion de ruido

Laboratorio: Aplicación 2 & 3

Dedicación: 22h 20m

Grupo grande/Teoría: 5h

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h

Aprendizaje autónomo: 13h 20m

Tema 3. Modelo geometrico 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 20m

Grupo grande/Teoría: 9h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 15h 20m

Tema 4. 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: 17h 20m

Grupo grande/Teoría: 5h 20m

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 10h

Tema 5. 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: 32h 40m

Grupo grande/Teoría: 12h 20m

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 18h 20m

Tema 6. Diseño e implementación de un sistema de procesamiento de imagen

Descripción:

Desarrollo y programación de un sistema de procesamiento de imagen

Dedicación: 33h 30m

Grupo pequeño/Laboratorio: 14h

Aprendizaje autónomo: 19h 30m

ACTIVIDADES

Prueba de respuesta corta (Control)

Descripción:

Evaluación continuada

Dedicación: 1h

Grupo grande/Teoría: 1h

Práctica de Laboratorio

Descripción:

Modelo de Imagen basado en el píxel

Dedicación: 2h

Grupo grande/Teoría: 2h

Práctica de laboratorio

Descripción:

Modelo espacio-frecuencial

Dedicación: 2h

Grupo grande/Teoría: 2h

Práctica de laboratorio

Descripción:

Modelo geométrico de imagen

Dedicación: 2h

Grupo grande/Teoría: 2h

Práctica de laboratorio

Descripción:

Modelo de imagen basado en regiones

Dedicación: 2h

Grupo grande/Teoría: 2h



Práctica de laboratorio

Descripción:

Procesado de vídeo

Dedicación: 2h

Grupo grande/Teoría: 2h

Práctica de laboratorio

Descripción:

Diseño e implantación de un sistema de procesado de imagen

Dedicación: 6h

Grupo pequeño/Laboratorio: 6h

Examen Final

Descripción:

Examen final

Dedicación: 2h

Grupo grande/Teoría: 2h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Cualquier acto de fraude académico, plagio o uso o mera tenencia al alcance de medios no autorizados en cualquier actividad de evaluación comportará la calificación de cero (0) en la prueba o entrega afectada. Además, de acuerdo con la normativa de la Universidad, la posible derivación de los hechos para la apertura de un expediente disciplinario implicará que la asignatura quede en el estado provisional de "pendiente de evaluación" hasta la resolución del expediente. La gestión de estas incidencias se lleva a cabo de acuerdo con el [Marco de actuación para la integridad académica en la evaluación de la UPC](#).

Examen final: 50%

Evaluación continuada: 20%

Laboratorio : 30%

BIBLIOGRAFÍA

Complementaria:

- 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.

RECURSOS

Otros recursos:

Apuntes y colección de problemas