

## PROFESORADO

**Profesor/es:**

CÉSAR REPRESA PÉREZ - correo-e: crepresa@ubu.es

## FICHA TÉCNICA

**Titulación:** INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL: ELECTRÓNICA INDUSTRIAL (PLAN 1999)

**Centro:** ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

**Nombre asignatura:** PROCESAMIENTO DIGITAL DE SEÑAL (3241)

**Código de la asignatura:** 3241

**Tipo de asignatura:** Optativa

**Nivel / Ciclo:** 1

**Curso en el que se imparte:** 3

**Duración y fechas:** Cuatrimestral - 2º Cuatrimestre

**Créditos:** 4.5

**Créditos teóricos:** 3.0

**Créditos prácticos:** 1.5

**Áreas:** TECNOLOGIA ELECTRONICA

**Tipo de curso:** Oficial

**Descriptor:** Según BOE

**Requisitos previos:** Según BOE

**Idioma:** Español

## COMPETENCIAS TRANSVERSALES O GENÉRICAS

### INSTRUMENTALES

Análisis y síntesis: 4

Organización y planificación: 2

Comunicación oral y escrita en la lengua nativa: 2

Conocimiento de una lengua extranjera: 2

Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio: 2

Gestión de la información: 2

Resolución de problemas: 4

Toma de decisiones: 2

### PERSONALES

Trabajo en equipo: 1

Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar: 1

Trabajo en un contexto internacional: 1

Relaciones interpersonales: 1  
Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad: 1  
Razonamiento crítico: 2  
Compromiso ético: 1

### **SISTÉMICAS**

Aprendizaje autónomo: 3  
Adaptación a nuevas situaciones: 1  
Creatividad: 1  
Liderazgo: 1  
Conocimiento de otras culturas y costumbres: 1  
Iniciativa y espíritu emprendedor: 1  
Motivación por la calidad: 1  
Sensibilidad hacia temas medioambientales: 1

## **COMPETENCIAS ESPECÍFICAS**

### **CONOCIMIENTOS DISCIPLINARES (SABER)**

Conocer la diferencia entre una señal analógica y una señal digital.  
Conocer las herramientas necesarias para el tratamiento de señales digitales.  
Conocer los distintos tipos de filtros digitales.  
Conocer diferentes técnicas para el procesado de imágenes.

### **HABILIDADES PROFESIONALES (SABER HACER)**

Saber calcular el contenido espectral de una señal digital.  
Saber calcular la transformada Z de un sistema/señal.  
Saber diseñar un filtro FIR.  
Saber diseñar un filtro IIR estable.  
Saber manipular el histograma de una imagen.

### **ACTITUDES (SABER SER - SABER ESTAR)**

### **COMP. ACADÉMICAS (SABER TRASCENDER)**

### **OTRAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS**

## **OTROS OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA**

Que el alumno conozca las distintas alternativas para la implementación de filtros digitales.  
Que el alumno conozca diferentes métodos para la representación de imágenes.

## METODOLOGÍA Y RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE

La teoría se desarrolla principalmente mediante clases magistrales, con el apoyo del cañón de proyección en aquellas partes de la asignatura que requieran el uso de imágenes para su mejor comprensión.

El alumno dispone de un sitio web específico de la asignatura (<http://www2.ubu.es/ingelec/tecelec/cesar/main/dsp/dsp.htm>) en el que puede obtener los materiales necesarios para su seguimiento: objetivos, bibliografía, apuntes, ejemplos, ejercicios, etc.

## BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES PRÁCTICAS

Las prácticas complementan la teoría y comprenden la resolución de problemas y ejercicios prácticos. Así mismo, se orienta al alumno en la utilización y manejo del software adecuado para el procesamiento de señales.

## SEGUIMIENTO DEL ALUMNO Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación de la asignatura se hace mediante un examen escrito que comprende dos partes diferenciadas: una teórica, con cuestiones fundamentales desarrolladas durante el curso, y una práctica, donde se deben resolver problemas típicos de la materia. La asignatura se aprueba superando ambas partes.

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA SOBRE LA MATERIA

Digital Image Processing, *R.C.González, R.E.Woods*, 1, 1993, Addison Wesley,  
Tratamiento Digital de Señales, *J.G. Proakis, D.G. Manolakis*, 3, 1998, Prentice Hall,

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Digital signal processing handbook, *Vijay K. Madisetti, Douglas B. Williams*, , 1999, CRC Pres,  
The image processing handbook, *John C. Russ*, 4, 2002, CRC Press,

## RECURSOS DE INTERNET

## OBSERVACIONES Y OTROS DATOS

## ESTRUCTURA DE CONTENIDOS (TEMAS)

### PROCESAMIENTO DIGITAL DE SEÑAL (3241)

#### Parte I: Procesamiento de Señal

##### > Tema 1 – Señales y Sistemas

- Introducción.
- Clasificación de las señales.
- Señales elementales.
- Sistemas.
- Clasificación de los sistemas.

##### > Tema 2 – Convolución y Correlación

- Respuesta impulsional de un sistema.
- Convolución.
- Implementación de sistemas discretos.
- Correlación.

##### > Tema 3 – Muestreo y Cuantificación

- Conversión analógico-digital y digital-analógico.
- Muestreo de señales analógicas.
- Cuantificación y codificación.

##### > Tema 4 – Series y Transformada de Fourier

- Análisis frecuencial de señales en tiempo continuo.
- Series de Fourier.
- Transformada de Fourier.

##### > Tema 5 – Transformada Discreta de Fourier (DFT)

- Análisis frecuencial de señales en tiempo discreto.
- La transformada discreta de Fourier.

##### > Tema 6 – Transformada Z

- La transformada Z directa.
- Propiedades de la transformada Z.
- La transformada Z inversa.
- Comportamiento en el dominio del tiempo de señales causales: localización de polos y

ceros.

- Función de transferencia discreta.

##### > Tema 7 – Filtros Digitales

- Filtros ideales.
- Filtros prácticos.
- Diseño de filtros FIR.
- Diseño de filtros IIR.

##### > Tema 8 – Implementación de Filtros Digitales

- Realización de sistemas en tiempo discreto.
- Estructuras para sistemas FIR.
- Estructuras para sistemas IIR.

#### Parte II: Procesamiento de Imagen

##### > Tema 9 – Introducción al Procesado de Imágenes

- Generalidades.
- Adquisición de imágenes.



- Muestreo y cuantificación.
  - Aliasing en el dominio espacial.
  - Principales características de una imagen.
  - Histograma de una imagen.
- > Tema 10 – Procesamiento en el Dominio del Espacio
- Introducción.
  - Procesado del histograma.
  - Filtros de suavizado.
  - Filtros de intensificado.
- > Tema 11 – Procesamiento en el Dominio de la Frecuencia
- Fundamentos.
  - Filtros de suavizado.
  - Filtros de intensificado.
- > Tema 12 – Técnicas de Compresión de Imágenes
- Generalidades.
  - Compresión sin pérdidas.
  - Compresión con pérdidas.