

## 30379 - Aplicaciones de procesamiento digital de señal

### Información del Plan Docente

**Año académico:** 2023/24

**Asignatura:** 30379 - Aplicaciones de procesamiento digital de señal

**Centro académico:** 110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura

**Titulación:** 581 - Graduado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación

**Créditos:** 6.0

**Curso:** 4

**Periodo de impartición:** Primer semestre

**Clase de asignatura:** Optativa

**Materia:**

### 1. Información básica de la asignatura

Esta asignatura tiene como finalidad que el estudiante adquiera conocimientos y metodologías avanzadas para el desarrollo y evaluación de sistemas de procesamiento estadístico de señal y redes neuronales. Se enfatiza el uso de los sistemas estudiados en aplicaciones concretas, así como consideraciones prácticas de su implementación. Las aplicaciones fundamentales consideradas son el procesamiento de señal en sistemas de comunicaciones, sistemas de procesamiento del habla, procesamiento de señales biomédicas, radar y procesamiento de imágenes.

Estos planteamientos y objetivos están alineados con algunos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>). La adquisición de los resultados de aprendizaje de la asignatura contribuirá, en cierta medida, al logro de la meta 8.2 del Objetivo 8 y de la meta 9.5 del Objetivo 9.

### 2. Resultados de aprendizaje

- Conoce las particularidades, semejanzas y diferencias de diversos tipos de señales unidimensionales y multidimensionales (señales de información visual, de voz, sonoras, radar, señales biológicas ...).
- Conoce varios campos de aplicación del procesamiento digital de la señal y comprende los problemas que se plantean en cada uno de ellos, identificando las tareas básicas de procesamiento de señal que pueden ayudar a solucionarlos.
- Conoce y sabe aplicar métodos básicos de modelado de señales y estimación de parámetros.
- Conoce y sabe aplicar métodos básicos de detección de eventos.
- Conoce y sabe aplicar sistemas de filtrado lineal óptimo.
- Sabe implementar y aplicar sobre señales las técnicas estudiadas de procesamiento digital de la señal así como interpretar los resultados obtenidos.

### 3. Programa de la asignatura

En las clases de aula se trabajarán los siguientes contenidos:

1. Modelado de señales y estimación óptima de parámetros.
2. Métodos de detección óptima de eventos.
3. Procesado de señal mediante redes neuronales.

En las clases prácticas se trabajarán los siguientes contenidos, utilizando distintos tipos de señales (imagen, voz, audio, radar, señales biomédicas), pudiendo haber modificaciones de un curso a otro.

- Comparación y detección de secuencias con Dynamic Time Warping.
- Codificación de voz LPC.
- Estimación de parámetros y detección.
- Filtrado lineal óptimo.
- Redes neuronales para el procesamiento de señal.
- Preprocesado de la señal ECG y estudio de la variabilidad del ritmo cardiaco.
- Procesado tiempo-frecuencia.

### 4. Actividades académicas

**A1. Clases magistrales participativas** (26 horas).

**A2. Resolución de problemas y casos** (10 horas).

**A3. Prácticas de laboratorio** (24 horas). Esta actividad se realizará de forma presencial en un aula informática. Comprenderá 12 sesiones de 2 horas de duración cada una de ellas. Antes de la realización de cada sesión, los estudiantes realizarán y

entregarán un estudio previo con el que se familiarizarán con los conceptos que serán tratados en la práctica. Tras la realización de la práctica, los estudiantes deberán responder a un cuestionario de evaluación de la misma.

**A4: Tutoría.**

**A5: Trabajo y estudio personal.** (85 horas)

**A6. Evaluación** (5 horas)

## 5. Sistema de evaluación

### Evaluación ordinaria

- **E1: Pruebas escritas (65%).** Examen final, compuesto por preguntas de respuesta abierta y preguntas de elección múltiple. Para superar la asignatura deberá obtenerse como mínimo un 4 sobre 10 en este apartado. Durante el curso se podrán realizar pruebas parciales, que en el caso de ser aprobadas, eximirán al estudiante de presentarse a la parte correspondiente del examen final, incorporándose la nota de la prueba parcial a la calificación del examen final.
- **E2: Evaluación de las Prácticas (35%).** Se realizará a través de la documentación solicitada (estudios previos, memorias de resultados) y de la observación del rendimiento y actitud en el laboratorio.

**Prueba global única.** Los estudiantes tienen derecho a ser evaluados en una única prueba global que tendrá lugar en la fecha asignada por el centro para el examen final y en la que se evaluarán también los aspectos evaluados en E2. La evaluación de la segunda convocatoria consistirá en una única prueba escrita global que tendrá lugar en el periodo establecido a tal efecto.