

## 30312 - Procesado digital de señales

### Información del Plan Docente

**Año académico:** 2023/24

**Asignatura:** 30312 - Procesado digital de señales

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

**Titulación:** 330 - Complementos de formación Máster/Doctorado

438 - Graduado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación

581 - Graduado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación

**Créditos:** 6.0

**Curso:** 581 - Graduado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación: 2

330 - Complementos de formación Máster/Doctorado: XX

438 - Graduado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación: 2

**Periodo de impartición:** Segundo semestre

**Clase de asignatura:** 581 - Obligatoria

438 - Obligatoria

330 - Complementos de Formación

**Materia:**

### 1. Información básica de la asignatura

El objetivo de la asignatura es dotar al estudiante de las metodologías básicas para el análisis y la síntesis de los sistemas digitales más habituales de tratamiento de señal. El énfasis se centra en la realización práctica de los sistemas, incluyendo el caso de sistemas de tiempo real, y considerando especialmente la eficiencia de la implementación. La aplicación fundamental de estos sistemas se encuentra en los sistemas de comunicaciones y de acondicionamiento de señal.

Estos planteamientos y objetivos están alineados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de Naciones Unidas (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>). En concreto, las actividades de aprendizaje previstas en esta asignatura contribuirán al logro de la meta 9.5 del Objetivo 9 y de la meta 8.2 del Objetivo 8.

### 2. Resultados de aprendizaje

- Conocer la representación y caracterización frecuencial de señales y sistemas, así como sus propiedades fundamentales.
- Conocer el proceso de muestreo de una señal en tiempo continuo así como su reconstrucción a partir de muestras tomadas a intervalos regulares, tanto desde el punto de vista del dominio temporal como desde el punto de vista frecuencial. Entender el concepto de aliasing.
- Conocer la representación y caracterización de señales y sistemas en el dominio transformado Z, así como sus propiedades fundamentales.
- Describir el diagrama de bloques de un sistema de procesado digital de señal en tiempo real enumerando los parámetros significativos de cada bloque.
- Definir las estructuras básicas de los sistemas en tiempo discreto. Estructuras de respuesta impulsional infinita IIR, estructuras de respuesta impulsional finita FIR.
- Definir y describir correctamente un filtro digital, sus aplicaciones fundamentales y diferenciar los tipos de filtro digitales en función de las características de su respuesta frecuencial.
- Definir un sistema multitasa, plantear la solución a problemas de cambio de velocidad de muestreo y aplicar el cambio racional de la velocidad de muestreo a la solución de problemas.
- Trabajar en equipo.

### 3. Programa de la asignatura

1. Procesado digital de señales: introducción
2. Representación frecuencial de señales discretas
  - Transformada de Fourier de tiempo discreto
  - Transformada discreta de Fourier (DFT)
  - Implementación y aplicaciones
3. Muestreo, reconstrucción y sistemas multitasa
  - Muestreo y reconstrucción de señales analógicas
  - Cambio de la frecuencia de muestreo
  - Sistemas multitasa: aplicaciones
4. Análisis transformado de sistemas

- Transformada Z
  - Función de transferencia
  - Respuesta frecuencial
  - Sistemas especiales
5. Diseño de filtros digitales
- Filtros ideales y reales
  - Diseño de filtros FIR de fase lineal
  - Diseño de filtros IIR

#### 4. Actividades académicas

**Clase magistral participativa:** 40 horas

Sesiones teórico-prácticas en las que se explican los contenidos de la asignatura.

**Resolución de problemas y casos:** 10 horas

Resolución en el aula de ejemplos y problemas asociados al temario.

**Prácticas de laboratorio:** 10 horas

Sesiones en laboratorio de refuerzo de conceptos y ejemplos de aplicación de la teoría, con software científico e instrumentación electrónica.

**Trabajos docentes:** 24 horas

Elaboración de estudios previos y cuestionarios finales de las sesiones de laboratorio, así como trabajos evaluables de realización en equipo.

**Estudio personal:** 60 horas

**Pruebas de evaluación:** 6 horas

#### 5. Sistema de evaluación

La asignatura se evalúa en la modalidad de **evaluación global** mediante las siguientes actividades:

**Examen de convocatoria oficial (60%).** Examen escrito con puntuación de 0 a 10 puntos. Para superar la asignatura es necesaria una puntuación mínima de 4.5 puntos en el examen final.

**Tareas entregables de trabajo en equipo (20%).** Puntuación de 0 a 10 puntos. Se valorará la calidad del material entregado (soluciones de problemas, informes, código fuente) durante el desarrollo de la asignatura en las distintas tareas que se planteen de forma periódica para el trabajo en equipo. Para cada actividad debe respetarse la fecha de entrega establecida. Los estudiantes que no realicen o no superen estas actividades de evaluación tendrán la posibilidad de presentarse a una prueba alternativa en la misma fecha del examen final.

**Trabajo de prácticas de laboratorio (20%).** Puntuación de 0 a 10 puntos. Se tendrá en cuenta tanto la actitud y aptitud observada en el desarrollo de las sesiones de laboratorio como la calidad de la documentación solicitada al respecto: estudios previos y cuestionario final de cada sesión práctica. Los estudiantes que no realicen o no superen estas actividades de evaluación tendrán la posibilidad de presentarse a una prueba alternativa en la misma fecha del examen final.