



## Guía docente

# 230601 - SIGPRO - Procesado de la Señal

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).

**Curso:** 2025

**Créditos ECTS:** 5.0

**Idiomas:** Inglés

## PROFESORADO

**Profesorado responsable:** M. MERITXELL LAMARCA OROZCO

**Otros:** Primer cuatrimestre:

M. MERITXELL LAMARCA OROZCO - 10

## CAPACIDADES PREVIAS

Haber cursado dos asignaturas de señales, sistemas y transformadas

Al menos una asignatura de probabilidad, variables aleatorias y procesos estocásticos

## COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

### Específicas:

1. Capacidad para procesar señales de variable continua mediante técnicas digitales.
2. Capacidad de caracterizar señales tanto determinísticas como aleatorias en tiempo o espacio y en el dominio frecuencial.
3. Capacidad para analizar, modelar, identificar y simular sistemas lineales, especialmente filtros digitales y sistemas adaptativos.
4. 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.

### 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.

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

- Clases expositivas
- Ejercicios y aplicaciones
- Trabajo de laboratorio (3 sesiones de 2 horas)
- Trabajo individual y en equipo



## OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Objetivos de aprendizaje de la asignatura:

Comprender los conceptos y técnicas del campo del procesamiento estadístico de señales, y su aplicación a problemas derivados de aplicaciones reales.

Resultados de aprendizaje de la asignatura:

Dados varios contextos de aplicación de multimedia y comunicaciones, los estudiantes desarrollan su habilidad para procesar digitalmente, con sistemas lineales y transformadas, señales de aquellas aplicaciones que se modelan como procesos estocásticos.

## 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. Fundamentos de procesado de señal

**Descripción:**

- Introducción y aplicaciones
- Procesamiento de señales en tiempo discreto
- Variables aleatorias y secuencias

**Dedicación:** 34h

Grupo grande/Teoría: 9h

Aprendizaje autónomo: 25h

### 2. Teoría básica de estimación

**Descripción:**

- Principios de la teoría de la estimación
- Estimación ML y MAP

**Dedicación:** 14h

Grupo grande/Teoría: 3h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 9h

### 3. Estimación no paramétrica de espectro

**Descripción:**

- Periodograma y estimaciones de autocorrelación
- Alisado del periodograma. Aplicaciones

**Dedicación:** 27h

Grupo grande/Teoría: 7h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 18h



#### 4. Modelado de señales y estimación espectral paramétrica

**Descripción:**

- Modelos lineales de procesos aleatorios
- Estimación espectral basada en AR. Aplicaciones

**Dedicación:** 20h

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 14h

#### 5. Filtrado óptimo de Wiener

**Descripción:**

- Predictores y filtros lineales óptimos
- Filtros adaptativos. Algoritmo LMS.
- Aplicaciones

**Dedicación:** 30h

Grupo grande/Teoría: 8h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 20h

### SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Examen final: 40%

Exámenes parciales: 30%

Trabajo de laboratorio: 20%

Ejercicios para casa: 10%

### BIBLIOGRAFÍA

**Básica:**

- Hayes, M.H. Digital signal processing. 2nd ed. New York: McGraw Hill, 2012. ISBN 9780071635097.

**Complementaria:**

- Manolakis, D.G.; Ingle, V.K.; Kogon, S.M. Statistical and adaptive signal processing: spectral estimation, signal modeling, adaptive filtering, and array processing. Boston: Artech House, 2005. ISBN 9781580536103.

### RECURSOS

**Otros recursos:**

Material del profesor: apuntes, conjuntos de problemas, guías de laboratorio