

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 quadrimestre:
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 procesamiento 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 ESTUDIANTE

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 procesamiento 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