

Guía docente

205042 - 205042 - Procesamiento de Señales Biomédicas

Última modificación: 28/05/2026

Unidad responsable: Escuela Superior de Ingenierías Industrial, Aeroespacial y Audiovisual de Terrassa

Unidad que imparte: 739 - TSC - Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones.

Titulación: MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL (Plan 2025). (Asignatura optativa).

Curso: 2026

Créditos ECTS: 5.0

Idiomas: Catalán

PROFESORADO

Profesorado responsable: Borràs Pino, Jordi

Otros:

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos:

K01. Explicar de forma adecuada los conceptos científicos y tecnológicos propios de la Ingeniería Industrial.

Habilidades:

SBI1. Analizar y diseñar propuestas de dispositivos y equipos médicos en un entorno hospitalario. (Especialidad en Ingeniería Biomédica).

Competencias:

C03. Desarrollar productos, procesos y métodos innovadores en el ámbito de la ingeniería industrial.

C04. Investigar en el diseño, desarrollo y ejecución de productos, procesos y métodos que supongan una novedad o avance en el ámbito de la Ingeniería Industrial.

CBI1. Simular sistemas y entornos biomédicos (Especialidad en Ingeniería Biomédica).

METODOLOGÍAS DOCENTES

La metodología docente se divide en tres partes:

- Sesiones presenciales de exposición - participación de los contenidos y realización de ejercicios.
- Sesiones presenciales de trabajo práctico.
- Trabajo autónomo de estudio y realización de ejercicios y actividades.

En las sesiones de exposición -participación de los contenidos, el profesorado introducirá las bases teóricas de la materia, conceptos, métodos y resultados ilustrándolos con ejemplos adecuados, solicitando, si fuere necesario, la realización de ejercicios para facilitar la comprensión.

En las sesiones de trabajo práctico, el profesorado guiará al estudiante en la aplicación de los conceptos teóricos para la resolución de simulaciones experimentales con señales biomédicas reales, fomentando el razonamiento crítico. Se propondrán actividades que el estudiante resuelva en el aula y fuera de ella, para favorecer el contacto y utilización de las herramientas básicas para la realización de un sistema de simulación complejo.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Al finalizar la asignatura el estudiante debe tener:

1. Capacidad para entender el concepto de señales y sistemas en tiempo discreto, por muestreo de señales analógicas, en tiempo y frecuencia.
2. Capacidad para conocer la caracterización de señales moldeadas por procesos aleatorios gaussianos.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas aprendizaje autónomo	80,0	64.00
Horas grupo grande	30,0	24.00
Horas grupo pequeño	15,0	12.00

Dedicación total: 125 h

CONTENIDOS

Módulo 1: Introducción a las señales biomédicas unidimensionales

Descripción:

- Introducción a las señales biomédicas unidimensionales
- Caracterización de señales en tiempo discreto
- La transformada de Fourier
- Señales Periódicas y Ventanas

Actividades vinculadas:

Prácticas en Matlab implementando sistemas simples de análisis de señales

Dedicación: 37h

Grupo grande/Teoría: 8h

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h

Aprendizaje autónomo: 25h

Mòdul 2: Correlación

Descripción:

- Correlación y espectro
- Ruido i cuantificación

Actividades vinculadas:

Análisis de señales biomédicas, medidas de potencia

Dedicación: 25h

Grupo grande/Teoría: 8h

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h

Aprendizaje autónomo: 13h

Módulo 3: Filtrado

Descripción:

- Filtros de respuesta impulsional finita
- Filtros de respuesta impulsional infinita
- Implementación

Actividades vinculadas:

Métodos de diseño de filtros e implementación. Control de estabilidad y error numérico

Dedicación: 18h

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 12h

Módulo 4: Predicción lineal

Descripción:

- Predicció lineal per minimització d'error quadràtic
- Sistemes adaptatius

Actividades vinculadas:

Simulació d'identificació de sistemes amb filtre òptim i adaptació LMS

Dedicación: 18h

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 12h

Módulo 5: Análisis espectral

Descripción:

- Estimación espectral no paramétrica, periodograma
- Estimación espectral paramétrica, modelos MA, AR y ARMA
- Aplicación de síntesis

Actividades vinculadas:

Aplicación de diferentes estimadores paramétricos y no paramétricos

Dedicación: 27h

Grupo grande/Teoría: 6h

Grupo pequeño/Laboratorio: 3h

Aprendizaje autónomo: 18h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Cualquier acto de fraude académico, plagio o uso o mera tenencia al alcance de medios no autorizados en cualquier actividad de evaluación comportará la calificación de cero (0) en la prueba o entrega afectada. Además, de acuerdo con la normativa de la Universidad, la posible derivación de los hechos para la apertura de un expediente disciplinario implicará que la asignatura quede en el estado provisional de "pendiente de evaluación" hasta la resolución del expediente. La gestión de estas incidencias se lleva a cabo de acuerdo con el [Marco de actuación para la integridad académica en la evaluación de la UPC](#).

- Desarrollo de ejercicios prácticos: 40%
- Desarrollo aplicación final: 40%
- Presentación e informe de la aplicación final 20%

* Esta asignatura no tiene re-evaluación

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Proakis, John G; Manolakis, Dimitris G. Tratamiento digital de señales [en línea]. 4a ed. Madrid [etc.]: Pearson Prentice-Hall, 2007
[Consulta : 28/01/2025]. Disponible a :
https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=3042. ISBN
9788483223475.