

Guía docente

205450 - 205450 - Procesado de Señales Biomédicas

Última modificación: 28/11/2024

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 2013). (Asignatura optativa).

Curso: 2024

Créditos ECTS: 5.0

Idiomas: Catalán

PROFESORADO

Profesorado responsable: Sisco Vallverdú Bayés

Otros:

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 grupo pequeño	22,5	18.00
Horas aprendizaje autónomo	80,0	64.00
Horas grupo grande	22,5	18.00

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: 6h

Grupo pequeño/Laboratorio: 6h

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: 6h

Grupo pequeño/Laboratorio: 6h

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: 3h

Grupo pequeño/Laboratorio: 3h

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: 3h

Grupo pequeño/Laboratorio: 3h

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: 4h 30m

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h 30m

Aprendizaje autónomo: 18h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

- 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.