



Guía docente

230088 - SSIS - Señales y Sistemas

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: GRADO EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS Y SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN (Plan 2015). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2025

Créditos ECTS: 6.0

Idiomas: Catalán, Castellano

PROFESORADO

Profesorado responsable: FRANCISCO VALLVERDU BAYES

Otros: Primer quadrimestre:
GIUSEPPE COCCO - 21, 23
ANIOL MARTÍ ESPELT - 41, 43
ENRIQUE MONTE MORENO - 11, 12, 13
ROSANNA PEREZ PUEYO - 11, 12, 13, 21
M. JOSE SONEIRA FERRANDO - 23
FRANCISCO VALLVERDU BAYES - 41, 43

REQUISITOS

CIRCUITOS Y SISTEMAS LINEALES - Precorrequisito

MATEMÁTICAS DE LA TELECOMUNICACIÓN - Prerrequisito

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas:

12 CPE N2. CAPACIDAD PARA IDENTIFICAR, FORMULAR Y RESOLVER PROBLEMAS DE INGENIERÍA. Plantear y resolver problemas de ingeniería en el ámbito TIC. Desarrollar un método de análisis y solución de problemas sistemático, crítico y creativo.

METODOLOGÍAS DOCENTES

Clases expositivas

Clases prácticas, resolución de problemas y uso de Matlab o similar per realizar simulaciones

Trabajo individual y en equipo

Ejercicios

Pruebas de respuesta larga (Control)

Pruebas de respuesta larga (Examen Final)

Programación con Matlab o similar

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Una vez superada la asignatura el estudiante debe ser capaz de analizar señales y sistemas en el dominio del tiempo y de la frecuencia, tanto en un entorno analógico como digital.

Ha de saber hacer el análisis matemático y la implementación práctica de aplicaciones concretas, trabajando con señales analógicas muestreadas y procesadas digitalmente utilizando Matlab (o un entorno de desarrollo similar como Octave o SciLab).

El análisis en el dominio frecuencial se realiza mediante la transformada de Fourier.

Del amplio conjunto de aplicaciones en Señales y Sistemas se prestará especial atención a dos áreas de la ingeniería; el procesamiento de señal y los sistemas de comunicaciones.

Resultado del aprendizaje: Una vez superada la asignatura el estudiante:

- Es capaz de analizar y especificar los parámetros fundamentales de un sistema de comunicaciones.
- Puede evaluar las ventajas e inconvenientes de diferentes alternativas tecnológicas para la realización de sistemas de modulación analógica.
- Es capaz de aplicar la representación frecuencial de señales y sistemas para resolver diversas aplicaciones.
- Comprende y utiliza señales y sistemas en el dominio discreto.
- Es capaz de evaluar filtros discretos y aplicarlos en sistemas reales.

Identifica, modela y plantea problemas a partir de situaciones abiertas. Explora y aplica las alternativas para su resolución. Trabaja con aproximaciones.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	52,0	34.67
Horas grupo pequeño	13,0	8.67
Horas aprendizaje autónomo	85,0	56.67

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

1. Introducción. Señales y sistemas en el dominio temporal

Descripción:

Señales y sistemas en el dominio temporal. Análisis de señales y sistemas analógicos y digitales. Definición y caracterización. Medidas de energía y potencia media. Propiedades, transformación de la variable independiente. Sistemas: propiedades, sistemas lineales e invariantes, respuesta impulsional, convolución.

Actividades vinculadas:

Simulación en Matlab de diferentes tipos de señales y sistemas. Representación gráfica en t y n . Realización de medidas. Relación entrada salida.

Dedicación: 42h

Grupo grande/Teoría: 12h

Grupo pequeño/Laboratorio: 3h

Aprendizaje autónomo: 27h

2. Señales y sistemas en el dominio frecuencial. La transformada de Fourier

Descripción:

Transformada de Fourier de señales analógicas y digitales. Análisis de señales periódicas. Relación entre la transformada de Fourier y el desarrollo en serie de Fourier. Conversión analógico-digital. Teorema de muestreo. Muestreo ideal, muestreo natural. Reconstrucción de señales a partir de sus muestras.

Actividades vinculadas:

Ejercicios prácticos, tanto resolución de problemas como desarrollo de simulaciones.

Dedicación: 42h

Grupo grande/Teoría: 12h

Grupo pequeño/Laboratorio: 3h

Aprendizaje autónomo: 27h

3. Transformada discreta de Fourier, Transformada Z, filtros FIR e IIR

Descripción:

Transformada discreta de Fourier (DFT). Transformada Z, función de transferencia, polos y ceros de sistemas LI. Filtros lineales e invariantes de respuesta impulsional finita e infinita

Dedicación: 42h

Grupo grande/Teoría: 12h

Grupo pequeño/Laboratorio: 3h

Aprendizaje autónomo: 27h

4. Correlación y Densidad Espectral.

Descripción:

Correlación y densidad espectral para señales de energía finita y de potencia media finita.

Actividades vinculadas:

Desarrollo de una aplicación completa en Matlab

Dedicación: 42h

Grupo grande/Teoría: 12h

Grupo pequeño/Laboratorio: 3h

Aprendizaje autónomo: 27h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Primer parcial: 30%

Prácticas de laboratorio: 10%

Examen final: 60%.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Haykin, S. S.; Van Veen, B. Señales y sistemas. Mexico D.F: Limusa, 2001. ISBN 9681859146.
- García de Jalón, J.; Rodríguez, J.I. Aprende Matlab 7.0 como si estuviera en primero [en línea]. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales, 2005 [Consulta: 07/07/2020]. Disponible a: <http://ocw.uniovi.es/file.php/146/T4MaterClase/MATLAB/matlab70primero.pdf>.
- Sayrol, E. [et al.]. Senyals i sistemes analògics: una introducció pràctica [en línea]. 2a ed. Barcelona: Edicions UPC, 2002 [Consulta: 17/03/2015]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.3/36511>. ISBN 8483016109.
- Mariño, J.B.; Vallverdú, F.; Rodríguez, J.A.; Moreno, A. Tratamiento digital de la señal: una introducción experimental [en línea]. 3a ed. Barcelona: Edicions UPC, 1999 [Consulta: 10/07/2025]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.3/36344>. ISBN 8483012928.

Complementaria:

- Roberts, M.J. Señales y sistemas: análisis mediante métodos de transformada y MATLAB. México: McGraw Hill, 2005. ISBN 9701050673.
- Oppenheim, A.V.; Willsky, A.S. Señales y sistemas. 2a ed. México: Prentice-Hall Hispanoamericana, 1997. ISBN 970170116X.