

SEÑALES Y SISTEMAS

Curso: Segundo **Cuatrimestre:** Primero **Nº de Créditos:** 4,5+3 **Código:** 744
Departamento: Ingeniería de Comunicaciones
Profesores: Marta Domingo Gracia, Jesús Ramón Pérez López
Asignaturas previas recomendadas: Fundamentos Matemáticos I y II, Fundamentos de Álgebra, Fundamentos de Física, Análisis de Circuitos y Laboratorio de Análisis de Circuitos

OBJETIVOS GENERALES

La asignatura es una introducción al análisis y tratamiento de señales aplicados a la ingeniería de telecomunicación. Se analizan las señales y los sistemas analógicos en el dominio temporal y frecuencial, así como la transformación de señales analógicas en señales digitales y las correspondientes herramientas matemáticas que permitan procesarlas en ambos dominios. Al final del curso, los alumnos deben saber interpretar y trabajar con estas señales y sus transformadas así como realizar ejercicios en los que se apliquen las ideas fundamentales de la ingeniería de telecomunicación.

PROGRAMA

Tema 1 - Introducción a las señales y los sistemas

Concepto de señales y sistemas. Clasificación de las señales. Operaciones básicas en las señales. Señales elementales. Propiedades generales de los sistemas.

Tema 2 - Sistemas lineales e invariantes con el tiempo

Convolución: representación de la respuesta al impulso para sistemas LTI. Propiedades de los sistemas LTI. Otras representaciones de sistemas LTI.

Tema 3 - Análisis de Fourier

Señales periódicas discretas y su representación mediante series de Fourier (DTFS). Señales periódicas continuas y su representación mediante series de Fourier (FS). Señales aperiódicas discretas y su representación mediante transformada de Fourier (DTFT). Señales aperiódicas continuas y su representación mediante transformada de Fourier (FT). Propiedades de la representación de Fourier.

Tema 4 - Aplicaciones de la representación de Fourier

Respuesta en frecuencia de los sistemas LTI. Transformada de Fourier de señales periódicas. Convolución y modulación de señales mixtas. Muestreo. Reconstrucción de señales continuas a partir de sus muestras.

Tema 5 - Aplicación del análisis de Fourier a los sistemas de comunicación

Tipos de modulación. Modulación en amplitud. Modulación doble banda lateral con portadora suprimida. Otras variantes de la modulación en amplitud. Modulación por amplitud de pulsos. Multiplexado.

Tema 6 - Transformada de Laplace

Transformada bilateral de Laplace. Región de convergencia. Relación entre transformada de Fourier y transformada de Laplace. Análisis de sistemas representados por ecuaciones diferenciales. Transformada unilateral de Laplace y su aplicación al análisis de sistemas.

Tema 7 - Transformada Z

Relación entre transformada de Fourier y transformada Z. Región de convergencia. Transformada inversa. Caracterización de los sistemas LTI. Análisis de sistemas representados por ecuaciones en diferencia.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] A.V. Oppenheim, A.S. Willsky, S.H. Nawab. *Signals and Systems*. Prentice-Hall, 1997
[2] S. Haykin, B. Van Veen. *Signals and Systems*. John Wiley & Son, Inc., 1999

CRITERIOS Y FORMA DE EVALUACIÓN

La evaluación se realizará mediante un examen en el que se resolverán un conjunto de ejercicios teórico-prácticos (80% de la nota). A lo largo del curso se realizarán actividades de aprendizaje que supondrán el 20% restante.