

Plan 244 Ing. de Telecomunicación

Asignatura 43763 ANALISIS Y SINTESIS DE CIRCUITOS

Grupo 1

### Presentación

Los primeros temas introducen los conceptos fundamentales relacionados con los circuitos selectivos en frecuencia, incidiendo en la clasificación, estudio en los dominios temporal y frecuencial, y representación de las funciones de transferencia de dichos circuitos. El núcleo central de la asignatura se dedica al diseño de filtros eléctricos, en su versión tanto analógica (mediante el estudio de la teoría clásica de filtros) como digital o de tiempo discreto (estudiando los diferentes tipos de filtros digitales, sus técnicas de diseño así como su relación con la teoría clásica de filtros analógicos). El programa se completa con el estudio de la síntesis de redes monopuerto formadas por elementos pasivos RLC.

### Programa Básico

Asignatura: Análisis y Síntesis de Circuitos  
 Titulación: Ingeniero de Telecomunicación

#### Descripción

La asignatura trata el diseño de redes pasivas de uno y dos puertos. La síntesis de dipolos pasivos se efectúa aplicando las formas canónicas a la función de inmitancia dada como punto de partida. La síntesis de filtros analógicos clásico estudia las aproximaciones tradicionales de Butterworth, Chebychev y Elíptica. Los filtros de tiempo discreto se diseñan a partir del diagrama de especificaciones y requieren, en el caso de los filtros IIR, el diseño completo de un filtro analógico clásico.

#### Breve descripción del contenido

Fundamentos electromagnéticos de circuitos y medios de transmisión. Conceptos de propagación de ondas en el espacio libre y parámetros fundamentales. Aplicación a las líneas de transmisión. Análisis de circuitos eléctricos y electrónicos. Síntesis de circuitos.

#### Programa básico de la asignatura

- Introducción a la caracterización de circuitos mediante su función de transferencia en el dominio de la frecuencia compleja.
- Diseño de filtros analógicos mediante la teoría de la aproximación clásica. Aproximaciones de Butterworth, Chabeyceh (Directa e Inversa) y Cauer.
- Diseño de filtros digitales. Relación con los filtros analógicos.
- Síntesis de dipolos pasivos RLC. Formas canónicas de Cauer y Foster para dipolos RC y LC.

### Objetivos

Conocer el origen y la motivación de las técnicas fundamentales de diseño de filtros tanto analógicos como digitales. Alcanzar la capacidad de diseño de dipolos pasivos y de filtros selectivos en frecuencia.

### Programa de Teoría

Tema 1: INTRODUCCIÓN

Tema 2: DISEÑO DE FILTROS PASIVOS ANALÓGICOS: TEORÍA DE LA APROXIMACIÓN Y TRANSFORMACIONES EN FRECUENCIA

Tema 3: DISEÑO DE FILTROS DIGITALES

Tema 4: SÍNTESIS DE DIPOLOS PASIVOS

## Programa Práctico

---

Resolución analítica y con MATLAB de problemas sobre diseño de filtros analógicos y digitales, así como de diseño de dipolos pasivos.

Familiarización con las principales herramientas software integradas de MATLAB para el diseño de filtros.

---

## Evaluación

---

Al finalizar el cuatrimestre se evaluará el nivel de conocimiento adquirido por el alumno acerca de los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura mediante un examen escrito que puede incluir preguntas de respuesta múltiple, problemas a desarrollar, temas o cuestiones teóricas a desarrollar o cualquier otro tipo de pregunta escrita u oral que se estime conveniente para la evaluación de los contenidos sobre la asignatura. La materia objeto de evaluación comprende lo estudiado tanto en las clases de teoría como en el laboratorio.

---

## Bibliografía

---

\* L. M. San José, "Introducción al diseño de filtros eléctricos selectivos en frecuencia. Analógicos y digitales", Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Valladolid, 2003.

---