

ASIGNATURA: 14081 - SÍNTESIS DE REDES

Vinculado a : (Titulación - Asignatura - Especialidad)

1100-Ingeniero de Telecomunicación - 14081-SÍNTESIS DE REDES - P3

CENTRO: Escuela de Ingeniería de Telecomunicación y Electrónica

TITULACIÓN: Ingeniero de Telecomunicación

DEPARTAMENTO: SEÑALES Y COMUNICACIONES

ÁREA: Teoría De La Señal Y Comunicaciones

PLAN: 13 - Año 200**ESPECIALIDAD:**

CURSO: Segundo curso **IMPARTIDA:** Segundo semestre **TIPO:** Obligatoria

CRÉDITOS: 6

TEÓRICOS: 3

PRÁCTICOS: 3

Información ECTS

Créditos ECTS: 4,8

Horas de trabajo del alumno: 120

Horas presenciales:

- Horas teóricas (HT): 0
- Horas prácticas (HP): 0
- Horas de clases tutorizadas (HCT): 6
- Horas de evaluación: 0
- otras: 0

Horas no presenciales:

- trabajos tutorizados (HTT): 0
- actividad independiente (HAI): 114

Idioma en que se imparte: Español

Descriptores B.O.E.

Introducción a la teoría de filtros pasivos. Síntesis de filtros L.C: con parámetros Z ó Y y tablas de atenuaciones. Teoría de la aproximación: Filtros Butterworth, Chebyshev, Cauer. Filtros activos. Sensibilidades. Filtros digitales.

Temario

- 1.- Presentación e Introducción.
 - 1.1 Conceptos básicos.
 - 1.2 Filtros.
- 2.- Redes analógicas de parámetros concentrados.
 - 2.1 Función de red.
 - 2.2 Respuesta en frecuencia.
 - 2.3 Condiciones de realizabilidad.
 - 2.4 Normalización.
- 3.- Teoría de la aproximación paso bajo.

- 3.1 Función característica.
- 3.2 Aproximación de Butterworth.
- 3.3 Aproximaciones de Chebychev.
- 3.4 Aproximación de Cauer.
- 3.5 Aproximación de Bessel.
- 3.6 Análisis comparativo.
- 4.- Transformación de frecuencias.
 - 4.1 Transformación Paso Bajo-Paso Alto.
 - 4.2 Transformación Paso Bajo-Paso Banda.
 - 4.3 Transformación Paso Bajo-Banda Eliminada.
- 5.- Síntesis de dipolos LC.
 - 5.1 Inmitancia de dipolos pasivos.
 - 5.2 Inmitancia de dipolos LC.
 - 5.3 Formas canónicas.
 - 5.4 Formas no canónicas.
- 6.- Síntesis de cuadripolos LC.
 - 6.1 Cuadripolos LC.
 - 6.2 Filtros LC de doble terminación.
 - 6.3 Síntesis de redes en escalera.
- 7.- Filtros activos.
 - 7.1 Dispositivos activos.
 - 7.2 Células Básicas.
 - 7.3 Sensibilidad.
 - 7.4 Técnicas de diseño.
- 8.- Filtros digitales.
 - 8.1 Sistemas discretos.
 - 8.2 Técnicas de diseño de filtros IIR.
 - 8.3 Técnicas de diseño de filtros FIR.
 - 8.4 Comparación entre filtro IIR y FIR.

Requisitos Previos

En general, Teoría de la señal continua y discreta y análisis de redes. En especial, Transformada de Fourier, Fourier tiempo discreto, Laplace y Zeta; y cuadripolos.

Objetivos

- 1 Objetivos conceptuales.
 - 1.1 Conocer el problema de la síntesis de redes (filtros).
 - 1.2 Conocer los fundamentos de las funciones que caracterizan a los filtros analógicos.
 - 1.3 Conocer los fundamentos de la transformación de frecuencias en los filtros analógicos.
 - 1.4 Conocer los fundamentos de los filtros pasivos, dipolos y cuadripolos LC.
 - 1.5 Conocer los fundamentos de los filtros activos RC.
 - 1.6 Conocer los fundamentos de las funciones que caracterizan a los filtros digitales.
 - 1.7 Conocer los fundamentos de la transformación de frecuencias en los filtros digitales.
 - 1.8 Conocer los equipos y el material de trabajo de los laboratorios para síntesis de redes (filtros).

2 Objetivos procedimentales.

- 2.1 Obtener información de las funciones que caracterizan a los filtros.
- 2.2 Saber definir las especificaciones de un filtro.
- 2.3 Manejar las diferentes funciones de aproximación para diseñar filtros.
- 2.4 Manejar la transformación de frecuencias en el diseño de filtros.
- 2.5 Implementar filtros pasivos por diferentes métodos.
- 2.6 Implementar filtros activos por diferentes métodos.
- 2.7 Implementar filtros discretos por diferentes métodos.
- 2.8 Manejar aplicaciones informáticas.
- 2.9 Realizar simulaciones de diseño y medidas de filtros analógicos y digitales..

3 Objetivos actitudinales.

- 3.1 Decidir de forma crítica sobre la forma, el tipo y la realización de un filtro.
- 3.2 Trabajar conjuntamente con sus compañeros de grupo, respetándolos y valorando sus opiniones.
- 3.3 Comunicar de forma oral y escrita sus conocimientos, procedimientos, resultados e ideas.

Metodología

La asignatura se encuentra en su periodo de extinción, por lo que no se imparten clases de teoría ni de prácticas.

Actividades presenciales del profesor:

La actividad presencial del profesor se circunscribe exclusivamente a tutorías individuales en horario específico para la asignatura y que será público desde el inicio del curso.

Las tutorías son para ayudar a afianzar los conocimientos que los estudiantes tiene que aprender, corrigiendo los ejercicios y revisando las actividades realizadas por ellos de forma autónoma y para seguirlos y orientarlos en su evolución, se desarrollan en el despacho del profesor y se organizan de forma oral.

Actividades presenciales de los estudiantes:

En tutorías deberán participar activamente, promoviendo sus dudas, aportando los ejercicios y resultados de actividades realizadas y mostrando la evolución sobre los conocimientos adquiridos.

Actividades no presenciales de los estudiantes:

Deberán estudiar la teoría, los problemas y las prácticas de la asignatura, con apuntes, la bibliografía propuesta y cualesquiera otras fuentes que considere relevante.

Criterios de Evaluación

- Actividades que liberan materia:

Ninguna

- Actividades que no liberan materia y puntúan sobre la nota final:

Ninguna

- Otras consideraciones:

Los conocimientos de teoría serán evaluados mediante un examen final.

Los conocimientos de prácticas serán evaluados mediante un examen práctico en el laboratorio, que consistirá en la realización de las prácticas, con sus respectivas memorias y la nota de prácticas será igual a la media de las notas de las memorias.

La teoría y las prácticas se tendrán que aprobar independientemente, en cuyo caso la nota final será igual al 80% de la nota de teoría más el 20% de la nota de prácticas. En caso contrario la nota final será el mínimo entre la nota calculada anteriormente y 4.

Descripción de las Prácticas

Las prácticas pretenden ayudar a comprender la teoría dada en clase, así como acercarse a la problemática de la síntesis real. Para ello se proponen 4 prácticas que consistirán en la utilización de programas que obtengan y representen las curvas que caracterizan a los filtros, tanto analógicos como digitales, a partir de sus especificaciones, para comprobar su comportamiento teórico y compararlo con el práctico. Se realizarán sobre ordenador y se utilizarán entornos de programación apropiados para problemas de síntesis de filtros, como Matlab y Qucs.

Prácticas

Práctica 1: Simulación de Filtros Analógicos.

- Síntesis de Butterworth y Chebychev
- Transformación de frecuencias
- Implementación pasiva
- Implementación activa

Práctica 2: Simulación de Filtros Pasivos LC.

- Cálculos
- Implementación
- Análisis

Práctica 3: Simulación de Filtros Activos RC.

- Cálculos
- Implementación
- Análisis

Práctica 4: Filtros Discretos IIR y FIR.

- Síntesis desde filtros analógicos
- Síntesis por enventanamiento

Bibliografía

[1 Básico] Tratamiento de señales en tiempo discreto /

Alan V. Oppenheim, Ronald W. Schaffer con John R. Buck.
Prentice-Hall, Madrid [etc.] : (2000) - (2ª ed.)
9788420529875 [reimp. 2008]

[2 Básico] Métodos de síntesis de redes lineales /

Wsewolod Warzanskyj Poliscuk.
Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación,
, Madrid : (1983) - (4ª ed.)
8474020599

[3 Recomendado] Electrical networks and filters: theory and design /

G. H. Tomlinson.

Prentice-Hall,, New York : (1991)

0132482533

[4 Recomendado] Passive and active filters: theory and implementations /

Wai-Kai Chen.

John Wiley & Sons,, New York : (1986)

047182352X

[5 Recomendado] Electronic filter design handbook.

Williams, Arthur B.

McGraw-Hill,, New York : (2006) - (4th ed.)

0071471715

Organización Docente de la Asignatura

Contenidos	Horas					Competencias y Objetivos
	HT	HP	HCT	HTT	HAI	
Temas 1 a 8.__Practicass 1 a 4.	0	0	6	0	114	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 1.8, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8, 2.9, 3.1, 3.2, 3.3.

Equipo Docente

PEDRO JOSÉ QUINTANA MORALES

Categoría: PROFESOR COLABORADOR

Departamento: SEÑALES Y COMUNICACIONES

Teléfono: 928451270 **Correo Electrónico:** pedro.quintana@ulpgc.es

Resumen en Inglés

This subject reviews analog and discrete band selective frequency filter design. In analog domain, we study Butterworth, Chebychev and Cauer approximations and work with LC passive and RC active technologies. In discrete domain, we analyse infinite and finite impulse response, IIR and FIR respectively, filter design methods. We teach theory in classroom and apply it in laboratory with virtual practices.