

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2026/2027

Identificación y características de la asignatura					
Código	501403				
Denominación (español)	Síntesis de Redes				
Denominación (inglés)	Filter synthesis				
Titulaciones	Grado en Ingeniería de Sonido e Imagen en Telecomunicación				
Centro	Escuela Politécnica				
Módulo	Formación Común				
Materia	Teoría básica de la Telecomunicación				
Carácter	Obligatoria	ECTS	6	Semestre	6
Profesorado					
Nombre		Despacho		Correo-e	
Luis Landesa Porras		m3lab Edif. Investigacion		LLANDESA@UNEX.ES	
Área de conocimiento	Teoría de la Señal y Comunicaciones				
Departamento	Tecnología de los Computadores y de las Comunicaciones				
Profesor/a coordinador/a (si hay más de uno)					
Competencias / Resultados de aprendizaje					
Competencias:					
CB1. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.					
CB2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.					
CB3. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.					
CG3. Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.					
CG6. Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.					
CG7. Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.					

CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CP 6. Capacidad para aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas y servicios de telecomunicación

CP 9. Capacidad de analizar y especificar los parámetros fundamentales de un sistema de comunicaciones.

CP 10. Capacidad para evaluar las ventajas e inconvenientes de diferentes alternativas tecnológicas de despliegue o implementación de sistemas de comunicaciones, desde el punto de vista del espacio de la señal, las perturbaciones y el ruido y los sistemas de modulación analógica y digital

CT2. Poder transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público genérico no especializado y a un público especializado en el campo de la telecomunicación

CT3. Redactar informes técnicos sobre soluciones a problemas asociados al campo de las Telecomunicaciones con el necesario rigor científico y tecnológico

CT5. Saber formular e interpretar en lenguaje matemático las relaciones funcionales y cuantitativas del campo de las Telecomunicaciones

CT6. Capacidad de síntesis y de extraer la información necesaria para resolver un problema planteado relacionado con el campo de las Telecomunicaciones

CT7. Desarrollar hábitos para el aprendizaje activo, autodirigido e independiente

CT8. Adaptación a nuevas situaciones problemáticas.

CT9. Habilidades interpersonales asociadas a la capacidad de relación con otras personas y de trabajo en grupo. Habilidades para trabajar en equipos multidisciplinares con profesionales de áreas afines en empresas o instituciones públicas ligadas a la innovación tecnológica en el ámbito de las Telecomunicaciones. Habilidades para liderar grupos de trabajo en el campo de las Telecomunicaciones.

Contenidos

Descripción general del contenido: Aplicación de la Transformada de Laplace a la síntesis de redes. Teoría de cuadripolos. Respuestas de Butterworth, Chebychev y elíptica. Filtros analógicos. Aplicación de la Transformada Z a la síntesis de filtros digitales. Aproximaciones de respuestas. Implementación de filtros digitales.

Temario

Denominación del tema 1: Redes de Adaptación

Contenidos del tema 1: Redes de adaptación de impedancia. Redes en L, Pi, T. Descripción de las actividades prácticas del tema 1: Bloque 1. Desarrollo de redes (fundamentalmente Bobina-Condensador) de adaptación de impedancias. Redes de adaptación y Carta de Smith. Optimización de redes de adaptación

Denominación del tema 2: Elementos de Síntesis de redes analógicas

Contenidos del tema 2: Exposición de los elementos y las etapas en el diseño de un filtro analógico

Descripción de las actividades prácticas del tema 2: No tiene

Denominación del tema 3: Especificación Contenidos del tema 3: Exposición de los parámetros a especificar de un filtro analógico. Descripción de las actividades prácticas del tema 3: No tiene
Denominación del tema 4: Normalización y denormalización. Contenidos del tema 4: Normalización en frecuencia. Denormalización para filtros paso alto. Denormalización para filtros paso banda y banda eliminada. Normalización en impedancia. Descripción de las actividades prácticas del tema 4: No tiene.
Denominación del tema 5: Aproximación Contenidos del tema 5: Funciones de aproximación como fracciones de polinomios. Filtro Butterworth. Polinomios de Chebyshev. Filtro de Chebyshev. Diagramas de ceros y polos. Descripción de las actividades prácticas del tema 5: No tiene.
Denominación del tema 6: Funciones de Red Contenidos del tema 6: Aparato matemático para desarrollar la función de red a partir de la función de aproximación. Diagramas de ceros y polos. Descripción de las actividades prácticas del tema 6: No tiene
Denominación del tema 7: Realización Contenidos del tema 7: Síntesis de impedancias. Formas de Foster y Cauer. Síntesis de funciones de red. Descripción de las actividades prácticas del tema 7:
Denominación del tema 8: Filtros Digitales Contenidos del tema 8: Introducción a los filtros digitales Descripción de las actividades prácticas del tema 8: Bloque 2. Mejora de filtros digitales.

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno/a por tema		Horas Gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	CH	L	O	S	TP	EP
1	39	4		10			3	22
2	2	1						1
3	2	1						1
4	6	2						4
5	15	6						9
6	17	6						11
7	60	20		5				35
8	7	3						4
Evaluación	2	2						
TOTAL	150	45		15			3	87

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).

CH: Actividades de prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

L: Actividades de laboratorio o prácticas de campo (15 estudiantes)

O: Actividades en sala de ordenadores o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)

S: Actividades de seminario o de problemas en clase (40 estudiantes).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes

-Clase magistral

-Resolución real de problemas

-Resolución de problemas reales en laboratorio instrumental

-Tutorías ECTS: Orientación y valoración por parte del profesor de las actividades llevadas a cabo por el alumno de forma individual o en equipo.

Resultados de aprendizaje

Capacidad para proyectar, diseñar y desarrollar productos complejos (piezas, componentes, productos acabados, etc.), procesos y sistemas de su especialidad, que cumplan con los requisitos establecidos, incluyendo tener conciencia de los aspectos sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicos e industriales; así como seleccionar y aplicar métodos de proyecto apropiados. (3.1 ENAEE)

Conocimiento de aplicación de materiales, equipos y herramientas, tecnología y procesos de ingeniería y sus limitaciones en el ámbito de su especialidad. (5.3 ENAEE)

Capacidad de recoger e interpretar datos y manejar conceptos complejos dentro de su especialidad, para emitir juicios que impliquen reflexión sobre temas éticos y sociales (6.1 ENAEE)

Capacidad para comunicar eficazmente información, ideas, problemas y soluciones en el ámbito de ingeniería y con la sociedad en general (7.1 ENAEE)

Sistemas de evaluación

Criterios de evaluación:

Se valorarán las prácticas y la teoría por separado. Para la evaluación de las prácticas los estudiantes deberán entregar informe de los dos temas tratados en prácticas. Salvo indicación expresa no se entregará listado de los programas que realice en Matlab o Python. El día de entrega de los informes coincidirá con la fecha del examen teórico (*). Para el examen teórico se realizará una prueba en la que se establecerán 6 cuestiones cortas (1 pto cada una) y dos problemas (2 ptos cada uno) de dos horas. En el examen teórico se podrán realizar preguntas de los temas prácticos,

La Nota final se realizará utilizando la ponderación $1/4 \cdot \text{Nota de prácticas} + 3/4 \cdot \text{Nota examen teórico}$

Aquellos alumnos que se acojan procedimiento de evaluación global realizarán un examen adicional escrito a continuación del examen teórico sobre conceptos prácticos.

Dado el auge de los agentes en AI, que permiten con los conocimientos adecuados la realización de las prácticas de forma más breve a años anteriores, se añadirán EN CLASE instrucciones de obligado cumplimiento. No se impide el uso de agentes, pero se deberá cuidar la realización de las prácticas para cumplir con las instrucciones. Cualquier deriva de lo solicitado se considerará como no conseguido en los objetivos de la práctica, salvo que en la memoria los estudiantes hayan adoptado la estrategia correspondiente con la adecuada justificación.

(*) La normativa de evaluación de la UEx establece que las notas de evaluación continua estarán a disposición de los alumnos antes del comienzo del periodo de exámenes. Ante

esto, aquellos alumnos que lo deseen entregarán la memoria como máximo 3 días hábiles antes del comienzo del periodo de exámenes y tendrán la nota antes de su inicio.

Bibliografía (básica y complementaria)

R. Ludwig, P. Bretchko, RF Circuit Design, 2000
 K. Su. Analog Filters. Kluwer. 2002
 P.A. Rizzi, Microwave Engineering, 1988.
 L.D. Paarmann, Design and Analysis of Analog Filters. Kluwer. 2001.
 W.K. Chen. Passive, Active, and Digital Filters. CRC Press. 2009.

Otros recursos y materiales docentes complementarios

Campus Virtual de la asignatura