

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G1893 - Análisis y Síntesis de Circuitos para Telecomunicaciones

Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación  
Optativa. Curso 4

Curso Académico 2021-2022

### 1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación		Tipología y Curso	Optativa. Curso 4	
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación				
Módulo / materia	ASIGNATURAS OPTATIVAS DE MENCIÓN MENCIÓN EN SISTEMAS ELECTRÓNICOS				
Código y denominación	G1893 - Análisis y Síntesis de Circuitos para Telecomunicaciones				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (1)		
Web					
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. INGENIERIA DE COMUNICACIONES				
Profesor responsable	TOMAS FERNANDEZ IBAÑEZ				
E-mail	tomas.fernandez@unican.es				
Número despacho	Edificio Ing. de Telecomunicación Prof. José Luis García García. Planta: - 1. DESPACHO (S142)				
Otros profesores					

### 2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

- Cálculo con Números Complejos
- Los adquiridos en la asignatura Análisis de Circuitos
- Concepto de Transformada de Laplace aplicada a la resolución de circuitos lineales .

### 3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

Competencias Genéricas
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.
Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del ingeniero técnico de telecomunicación.
Pensamiento analítico y sintético.
Pensamiento lógico.
Resolución de problemas.
Toma de decisiones.
Modelado de problemas reales.
Experimentalidad y manejo de instrumentación.
Competencias Específicas
Comprensión y dominio de los conceptos básicos de sistemas lineales y las funciones y transformadas relacionadas, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, principio físico de los semiconductores y familias lógicas, dispositivos electrónicos y fotónicos, tecnología de materiales y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
Capacidad de utilizar aplicaciones de comunicación e informáticas (ofimáticas, bases de datos, cálculo avanzado, gestión de proyectos, visualización, etc.) para apoyar el desarrollo y explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica.
Capacidad para utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información relacionada con las telecomunicaciones y la electrónica.
Capacidad de analizar y especificar los parámetros fundamentales de un sistema de comunicaciones.
Capacidad para especificar y utilizar instrumentación electrónica y sistemas de medida.

#### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- El estudiante aprende a identificar los diferentes tipos de redes, tanto en función de la topología como de la funcionalidad de las mismas.
- El estudiante adquiere experiencia en la elección del camino más apropiado para analizar una red circuital
- Conoce las técnicas de modelado lineal de dispositivos, activos y pasivos, basadas en representaciones matriciales.
- Conoce las técnicas básicas de síntesis de las redes circuitales pasivas más utilizadas, filtros, circuitos resonantes, transformadores y redes de adaptación.
- Aprende a utilizar simuladores comerciales y a seleccionar el tipo de análisis más apropiado a la función que va a desempeñar la red que está diseñando.

#### 4. OBJETIVOS

El principal objetivo es que el alumno se adentre en el manejo y diseño de redes circuitales que serán de suma utilidad para seguir y comprender los circuitos electrónicos propios de las Telecomunicaciones. Para conseguir este objetivo, se proporcionan al estudiante las técnicas y medios de análisis de redes circuitales en función de la aplicación final a la que va dirigidas, de manera que, de forma autosuficiente, este adquiera la experiencia necesaria para llegar no solo a analizar sino también a sintetizar redes con una aplicación específica.

Un objetivo paralelo es que el estudiante comprenda las técnicas básicas de análisis de redes circuitales utilizadas por la gran mayoría de los paquetes software comerciales, de tal manera que pueda abordar el diseño de un circuito para telecomunicaciones utilizando los mismos, a partir del conocimiento de los algoritmos en los que están basados, con independencia del entorno de usuario que cada uno de ellos presenta.

#### 5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	30
- Prácticas en Aula (PA)	15
- Prácticas de Laboratorio Experimental (PLE)	
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	15
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
<b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>	
- Tutorías (TU)	8
- Evaluación (EV)	10
Subtotal actividades de seguimiento	18
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>78</b>
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>	
Trabajo en grupo (TG)	30
Trabajo autónomo (TA)	42
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>72</b>
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>150</b>

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE													
CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	<p>TEMA I. CIRCUITOS RESONANTES RLC. Introducción. Circuitos resonantes serie. Caracterización: Puntos de media potencia, Ancho de banda, factor de calidad, Factor de sobretensión . Circuitos resonantes paralelo. Caracterización: Puntos de media potencia, Ancho de banda, factor de calidad, Factor de sobrecorriente. Implementaciones prácticas de circuitos resonantes. Aplicaciones.</p> <p>TEMA 2. TRANSFORMADORES. Introducción. Transformador ideal. Transformador físico. Transformador real.</p>	8,00	4,00	0,00	4,00	0,00	2,00	2,50	8,00	12,00	0,00	0,00	1-4
2	<p>TEMA 3. REDES DOS PUERTAS: REPRESENTACION MATRICIAL. Introducción. Matrices Z e Y. Matrices H y G. Matriz de transmisión. Parámetros de Scatering. Conversión de matrices. Interconexión de redes dos puestas serie/paralelo.</p> <p>TEMA 4. ELEMENTOS DE SINTESIS MATRICIAL. ADAPTACION. Introducción. Elementos simples. Redes en L, PI y T. Concepto de adaptación. Condiciones de adaptación. Conceptos de ganancias en potencia</p>	14,00	7,00	0,00	7,00	0,00	4,00	5,00	14,00	18,00	0,00	0,00	5-11
3	<p>TEMA 5. FILTROS. Introducción. Filtro prototipo. Respuestas matemáticas de los filtros: Butterworth, Chevyshev, Bessel y Cauer. Obtención de los elementos del filtro prototipo. Escalado frecuencial y escalado en impedancias</p>	8,00	4,00	0,00	4,00	0,00	2,00	2,50	8,00	12,00	0,00	0,00	12-15
TOTAL DE HORAS		30,00	15,00	0,00	15,00	0,00	8,00	10,00	30,00	42,00	0,00	0,00	

Esta organización tiene carácter orientativo.

Ante la situación incierta de que las medidas de distanciamiento social establecidas por las autoridades sanitarias no permitan desarrollar alguna actividad docente de forma presencial en el aula para todos los estudiantes matriculados, se adoptará una modalidad mixta de docencia que combine esta docencia presencial en el aula con docencia a distancia. De la misma manera, la tutorización podrá ser sustituida por tutorización a distancia utilizando medios telemáticos.

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PLE	Horas de prácticas de laboratorio experimental
PLO	Horas de prácticas de laboratorio en ordenador
CL	Horas de prácticas clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

## 7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Examen de problemas y cuestiones relativas al bloque 1	Examen escrito	No	Sí	22,50
Calif. mínima	0,00			
Duración	2			
Fecha realización	Al finalizar el primer bloque			
Condiciones recuperación	En el Examen Final			
Observaciones				
Examen de problemas y cuestiones del Bloque 2	Examen escrito	No	Sí	40,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	4			
Fecha realización	Prueba1 al finalizar el tema 3 y prueba 2 al finalizar el tema 4			
Condiciones recuperación	En el Examen Final			
Observaciones				
Examen de problemas y cuestiones relativos al Bloque 3	Examen escrito	No	Sí	22,50
Calif. mínima	0,00			
Duración	2			
Fecha realización	Al finalizar el bloque 3			
Condiciones recuperación	En el examen final			
Observaciones				
Evaluación prácticas de Laboratorio	Evaluación en laboratorio	No	No	15,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	2			
Fecha realización	Durante el Cuatrimestre			
Condiciones recuperación				
Observaciones				
Examen final de problemas y cuestiones	Examen escrito	Sí	Sí	0,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	La que determine el Centro			
Condiciones recuperación	Convocatoria Extraordinaria			
Observaciones				
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>
Observaciones				

La nota final de la asignatura en su convocatoria ordinaria se calculará haciendo la media ponderada de las notas parciales obtenidas (4 exámenes escritos más evaluación de prácticas).

El objetivo del examen final es recuperar aquellos exámenes escritos que no se hayan superado durante el cuatrimestre.

La realización de las prácticas es obligatoria y no tiene recuperación.

Se prevé la evaluación a distancia de los trabajos, ejercicios prácticos de laboratorio y pruebas escritas en el caso de que una nueva alerta sanitaria por COVID-19 haga imposible realizar la evaluación de forma presencial.

Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial

Se propondrán métodos de docencia y evaluación que sean compatibles con las circunstancias personales que el estudiante acredite.

## 8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

### BÁSICA

José Espí Lopez, Gustavo Camps Valls, Rafael Magdalena Benedito, "Síntesis de redes: Impedancias y Filtros", Editorial Delta Publicaciones

G. Zelinger, "Basic Matrix Analysis and Synthesis", Ed. Pergamon Press

M. E. Van Valkenburg, "Análisis de Redes", Editorial Limusa

Arthur B. Willians, "Electronic Filter Design Handbook", Ed. McGraw Hill.

### Complementaria

Loyd, "Principios de Circuitos Eléctricos", Ed. Pearson, Prentice Hall

J. A. Edminister, "Circuitos Electricos", Serie Schaum, Ed. McGraw Hill.

## 9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
AWR Design	ETSIIT	+1	107	Por Definir

## 10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- Comprensión escrita                       Comprensión oral  
 Expresión escrita                             Expresión oral  
 Asignatura íntegramente desarrollada en inglés

**Observaciones**