

## PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2025/2026

Identificación y características de la asignatura					
Código	501381				
Denominación (español)	<b>Análisis de Redes</b>				
Denominación (inglés)	Network Analysis				
Titulaciones	Grado en Ingeniería de Sonido e Imagen en Telecomunicación				
Centro	Escuela Politécnica				
Módulo	Formación básica				
Materia	Física				
Carácter	Básica	ECTS	6	Semestre	2
Profesorado					
Nombre	Despacho		Correo-e		
Rafael Gómez Alcalá	7		rgomezal@unex.es		
Juan Francisco Izquierdo León	22		jfizquierdo@unex.es		
Área de conocimiento	Teoría de la Señal y Comunicaciones				
Departamento	Tecnologías de los Computadores y de las Comunicaciones				
Profesor/a coordinador/a (si hay más de uno)	Rafael Gómez Alcalá				
Competencias / Resultados de aprendizaje					
<p><b>COMPETENCIAS GENERALES</b></p> <p>CG 3. 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.</p> <p>CG 4. 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.</p> <p><b>COMPETENCIAS BÁSICAS</b></p> <p>CB 1. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos de 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.</p> <p>CB 2. 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.</p>					

<p>CB 3. 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.</p> <p>CB 4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.</p> <p><b>COMPETENCIAS PROFESIONALES</b></p> <p>CP 4. 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.</p> <p><b>COMPETENCIAS TRANSVERSALES</b></p> <p>CT5. Saber formular e interpretar en lenguaje matemático las relaciones funcionales y cuantitativas del campo de las Telecomunicaciones.</p> <p>CT6. Capacidad de síntesis y de extraer la información necesaria para resolver un problema planteado relacionado con el campo de las Telecomunicaciones.</p>
<b>Contenidos</b>
<p>Descripción general del contenido: Circuitos y sistemas en régimen estacionario. Circuitos y sistemas de primer y segundo orden. Teoremas de análisis de circuitos y sistemas lineales. Respuesta impulsional y al escalón. Uso de la convolución en circuitos y sistemas.</p>
<b>Temario</b>
<p>Denominación del tema 1: Introducción.</p> <p>Contenidos del tema 1: Elementos de circuito. Resistencia eléctrica (Ley de Ohm). Leyes de Kirchhoff. Análisis de un circuito con fuentes dependientes.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 1:</p> <p>Práctica 1: Resistencias. Condensadores. La placa de prototipos. Identificación de resistencias y condensadores. Montaje de un circuito en la placa de prototipos.</p> <p>Denominación del tema 2: Circuitos resistivos simples.</p> <p>Contenidos del tema 2: Divisor de tensión. Divisor de corriente. El puente de Wheatstone. Circuitos equivalentes delta-estrella (<math>\pi</math>-T).</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 2:</p> <p>Práctica 2: Fuente de alimentación y multímetro digital. Medida de tensiones y corrientes. Comprobación de las Leyes de Kirchhoff. Análisis completo de un circuito real: puente de resistencias.</p> <p>Denominación del tema 3: Técnicas del análisis de sistemas y circuitos lineales.</p> <p>Contenidos del tema 3: Método de las tensiones en los nudos. Método de las corrientes de malla. Casos especiales. Transformaciones de fuentes. Equivalentes de Thevenin y Norton. Transferencia de potencia máxima. Teoremas de superposición y reciprocidad. Otros teoremas.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 3:</p> <p>Práctica 3: Osciloscopio del laboratorio. Descripción de los controles. Calibración de una sonda atenuadora. Médida de componentes con el comprobador del osciloscopio.</p>

Denominación del tema 4: Señales y circuitos lineales.

Contenidos del tema 4: Señales utilizadas en el análisis de circuitos: delta de Dirac y escalón de Heaviside. Señales periódicas: valor medio, valor eficaz, factor de forma, etc.

Descripción de las actividades prácticas del tema 4:

Práctica 4: Generador de funciones. Visualización y medida de señales con el osciloscopio. Obtención de señales con componente continua. Funcionamiento como generador de barrido. Funcionamiento como contador de frecuencias. Generación de señales asimétricas.

Denominación del tema 5: Elementos acumuladores de energía.

Contenidos del tema 5: Bobina o inductor. Condensador o capacitor. Asociación de bobinas y condensadores. Inductancia mutua. El transformador lineal.

Descripción de las actividades prácticas del tema 5: No tiene.

Denominación del tema 6: Circuitos y sistemas de primer orden.

Contenidos del tema 6: Respuesta natural de un circuito RL. Respuesta natural de un circuito RC. Respuesta al escalón de circuitos RL y RC. Solución general para las respuestas de escalón y natural. Respuesta no acotada. Respuesta impulsional de circuitos y sistemas de primer orden. Aplicación de la convolución a la solución de circuitos lineales.

Descripción de las actividades prácticas del tema 6:

Práctica 5: Medida de la respuesta transitoria en circuitos de primer orden. Carga y descarga de un condensador en un circuito RC. Tiempo de subida y de bajada de una onda. Circuitos derivador e integrador.

Práctica 6: Medida de la respuesta transitoria en circuitos de primer orden (continuación): Carga y descarga de la corriente en una bobina con un circuito RL. Medida del tiempo de subida y de bajada. Medida de la tensión en la bobina.

Denominación del tema 7: Circuitos y sistemas de segundo orden.

Contenidos del tema 7: Respuesta natural y al escalón de un circuito RLC en paralelo. Respuesta natural y al escalón de un circuito RLC en serie.

Descripción de las actividades prácticas del tema 7:

Práctica 7: Régimen transitorio en circuitos RLC. Medida de  $\omega_d$  y  $\zeta$  en el caso subamortiguado.

Denominación del tema 8: Análisis de estado permanente senoidal.

Contenidos del tema 8: La respuesta senoidal. El fasor. Impedancia y admitancia senoidales. Generalización de los métodos de análisis. El transformador. Diagramas fasoriales. Lugar geométrico de la impedancia y admitancia. Potencia en estado permanente senoidal. Transferencia de potencia máxima.

Descripción de las actividades prácticas del tema 8:

Práctica 8: Medida de desfases entre señales. Desfase a partir de las formas de onda en modo y(t). Medida del desfase usando el modo XY del osciloscopio. Figuras de Lissajous.

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	9	3		2				4

2	15	5		2				8
3	23,5	6		2			0,5	15
4	9,5	3					0,5	6
5	18,5	5		3			0,5	10
6	23,5	7		2			0,5	14
7	23,5	7		2			0,5	14
8	23,5	7		2			0,5	14
<b>Evaluación</b>	4	3		1				
<b>TOTAL</b>	150	46		16			3	85

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

Se utilizan las siguientes metodologías docentes:

- Clase magistral.
- Resolución guiada de problemas.
- Resolución de problemas reales en laboratorio instrumental.

### Resultados de aprendizaje

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. Conocimiento de las materias básicas a través de las Competencias: CP4, CT5, CT6.

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. Inicio del aprendizaje a través de las competencias: CP4, CT5, CT6.

Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento: a través de las Competencias: CT5, CT6.

### Sistemas de evaluación

**La elección de la modalidad de evaluación global corresponde a los estudiantes. Al comienzo del curso, se habilitará una consulta en el Campus Virtual. En caso de ausencia de solicitud expresa por parte del estudiante, la modalidad asignada será la de evaluación continua.**

#### Modalidad de evaluación global

Está compuesta de un examen escrito de problemas a realizar en la fecha de la convocatoria oficial y un examen práctico a realizar en el laboratorio.

#### Examen escrito de problemas

Para la evaluación de las actividades formativas de Grupo Grande se realizará una prueba escrita de tres horas de duración. En esta prueba, los estudiantes tendrán que realizar un conjunto de problemas que estarán relacionados con lo desarrollado en cada uno de los temas de la asignatura. Esta prueba se realizará en un aula y **sólo se permitirá el uso de una calculadora no programable** y un bolígrafo, rotulador o

estilográfica. No se permitirá el uso de móvil, MP3 o cualquier otro dispositivo similar. **No se permitirá el uso de calculadoras que resuelvan sistemas de ecuaciones lineales o integrales. El profesor revisará el modelo de calculadora en el examen.**

### **Examen práctico**

**Este examen se realizará a continuación del examen escrito de problemas.**

En el caso de que el número de estudiantes no permita realizar la prueba ese mismo día, se podrá realizar en otro momento, en función de la disponibilidad de los estudiantes. En esta prueba práctica los estudiantes tendrán que responder a cuestiones relacionadas con lo desarrollado durante las sesiones de laboratorio, a partir de la realización de medidas instrumentales. Esta prueba se realizará en el laboratorio y sólo se permitirá el uso del instrumental del laboratorio, **una calculadora no programable** y un bolígrafo, rotulador o estilográfica. No se permitirá el uso del móvil, MP3 o cualquier otro dispositivo similar. **No se permitirá el uso de calculadoras que resuelvan sistemas de ecuaciones lineales o integrales. EL profesor revisará el modelo de calculadora en el examen.**

### **Modalidad de evaluación continua**

Está compuesta de un examen escrito de problemas a realizar en la fecha de la convocatoria oficial y un examen práctico a realizar en el laboratorio. **Para acceder a este tipo de modalidad, se requerirá un 50% de asistencia al laboratorio.**

### **Examen escrito de problemas**

Para el examen escrito de problemas se aplicarán los otros mismos criterios que el examen escrito de problemas en la evaluación global.

### **Examen práctico**

**Se realizará este examen el último día de clase**, cada estudiante en su grupo de prácticas, ya que el número de puestos de laboratorio es reducido y no se pueden examinar a todos los estudiantes a la vez sino por turnos.

Se aplicarán los mismos criterios que el examen práctico en la evaluación global.

### **Criterios evaluación (para las dos modalidades)**

Para aprobar la asignatura será necesario superar ambas pruebas. La nota resultante se obtendrá con la nota de las dos pruebas:  $0,6 \times \text{nota teoría} + 0,4 \times \text{nota prácticas}$ , siempre que se haya obtenido la mitad (o más) de los puntos de cada prueba. Estas calificaciones no se tendrán en cuenta en la siguiente convocatoria, esto es, hay que realizar los dos exámenes (teórico y práctico) en todas las convocatorias a las que se presente el estudiante para aprobar la asignatura. En el caso de que un estudiante, aun habiendo superado una parte suspenda la otra, se le asignará la calificación numérica total de 4 siempre que  $0,6 \times \text{nota teoría} + 0,4 \times \text{nota prácticas}$  sea igual o superior a 4.

Se otorgará la calificación de NO PRESENTADO cuando no se haya presentado ni al examen teórico (examen escrito de problemas) ni al examen de laboratorio (examen práctico).

### **Bibliografía (básica y complementaria)**

- J.W. Nilsson, S.A. Riedel, "Circuitos eléctricos". 7ª Edición. Editorial Pearson 2006.
- Thomas, Rosa, "Circuitos y señales: introducción a los circuitos lineales y de acoplamiento". Editorial Reverté, 1992.
- F.F. Kuo, "Network analysis and synthesis". Editorial John Wiley and Sons.

**Bibliografía complementaria:**

- K.C.A. Smith, R.E. Alley, "Electrical Circuits. An introduction". Editorial Cambridge University Press, 1992.
- M.E. Van Valkenburg, "Análisis de Redes". Editorial Limusa, 1980.
- J.A. Edminister, M. Nahvi, "Circuitos eléctricos". Editorial McGraw-Hill, 1997.
- A.B. Carlson, "Teoría de circuitos". Editorial Thomson, 2002.
- J. Usaola García y M<sup>a</sup> A. Moreno López, " Circuitos eléctricos. Problemas y ejercicios resueltos". Editorial Pearson, 2003.

**Otros recursos y materiales docentes complementarios**

Es importante resaltar que se utilizará el espacio virtual de la asignatura en la web del Campus Virtual de la Universidad de Extremadura. En esa web se irán alojando diferentes ficheros con material para el seguimiento de la asignatura. También se utilizará el espacio web para intercambiar opiniones, dudas, etc., sobre la asignatura.

Además de la bibliografía que se especifica, también se pueden consultar otros libros relacionados con el tema en la web <http://books.google.com>.

**Los estudiantes pueden utilizar recursos computacionales como ayuda a la comprobación de los resultados de los problemas y ejercicios para preparar la asignatura. El uso del software MATLAB™ y los programas LT-SPIICE y Qucs (o Qucs studio) se utilizarán a este respecto.**