Guía docente de la asignatura

Análisis de Circuitos (2211113)

EUR-ACE®

Fecha de aprobación: 23/06/2025

Grado	Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación	**Rama**	Ingeniería y Arquitectura
Módulo	Materias Básicas	**Materia**	Circuitos Electrónicos y Sistemas Lineales

Curso	1º	**Semestre**	2º	**Créditos**	6	**Tipo**	Troncal

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)

- Teoremas y métodos de análisis de redes eléctricas.
- Elementos pasivos de circuito.
- Respuesta transitoria y estacionaria de circuitos.
- Análisis de circuitos basado en la transformada de Laplace.
- Modelado de circuitos en cuadripolos.

COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE04 - 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.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT01 - Capacidad de análisis y síntesis: Encontrar, analizar, criticar (razonamiento crítico), relacionar, estructurar y sintetizar información proveniente de diversas fuentes, así como integrar ideas y conocimientos.
- CT02 - Capacidad de organización y planificación así como capacidad de gestión de la Información.
- CT03 - Capacidad de comunicación oral y escrita en el ámbito académico y profesional con especial énfasis, en la redacción de documentación técnica.
- CT04 - Capacidad para la resolución de problemas.
- CT05 - Capacidad para tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles) así como capacidad de

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): B9FF7B90DD547741C5D712981D57C0DB
05/05/2026 - 08:46
Pág. 1 de 5

argumentar y justificar lógicamente dichas decisiones, sabiendo aceptar otros puntos de vista.
- CT06 - Capacidad para el uso y aplicación de las TIC en el ámbito académico y profesional.
- CT07 - Capacidad de comunicación en lengua extranjera, particularmente en inglés.
- CT08 - Capacidad de trabajo en equipo.
- CT09 - Capacidad para el aprendizaje autónomo así como iniciativa y espíritu emprendedor.
- CT10 - Motivación por la calidad y la mejora continua, actuando con rigor, responsabilidad y ética profesional.
- CT11 - Capacidad para adaptarse a las tecnologías y a los futuros entornos actualizando las competencias profesionales.
- CT12 - Capacidad para innovar y generar nuevas ideas.
- CT13 - Sensibilidad hacia temas medioambientales.
- CT14 - Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres.
- CT15 - Capacidad para proyectar los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos para promover una sociedad basada en los valores de la libertad, la justicia, la igualdad y el pluralismo.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- Introducir al estudiante en los conceptos básicos de la teoría de circuitos.
- Aprender las herramientas matemáticas de análisis de circuitos electrónicos, de una manera mecánica y estructurada. Estas herramientas son de utilidad para su posterior empleo en circuitos analógicos y digitales de uso común en telecomunicaciones.
- Analizar distintos tipos de circuitos en régimen transitorio y permanente.
- Introducción al estudio por bloques de sistemas lineales mediante el uso de funciones de transferencia.
- Introducción al análisis de señales y sistemas en dominios transformados.
- Primeras nociones del concepto de filtrado y cuadripolos.
- Adquirir conocimientos relativos a la síntesis de circuitos.
- Conocer y saber manejar herramientas para la simulación de circuitos eléctricos.
- Conocer y saber manejar la instrumentación básica de laboratorio.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

Tema 1. Redes eléctricas. Elementos de circuito. Leyes de Kirchhoff
- 1.1. Fundamentos del análisis de redes. Magnitudes fundamentales. Voltaje. Corriente.
- 1.2. Elementos de un circuito. Elementos pasivos. Ley de Ohm. Elementos activos. Potencia y energía en un elemento. Criterio de signos.
- 1.3. Representación de circuitos. Topología de circuitos.
- 1.4. Leyes de Kirchhoff.

Tema 2. Métodos de análisis de circuitos eléctricos
- 2.1. Agrupación de elementos. Elementos en serie. Elementos en paralelo. Resistencia equivalente.
- 2.2. Principio de superposición.
- 2.3. Divisores.
- 2.4. Transformación de fuentes.

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 05/05/2026 - 08:46
Código seguro de verificación (CSV): B9FF7B90DD547741C5D712981D57C0DB Pág. 2 de 5

- 2.5. Métodos sistemáticos de análisis de circuitos: Método de los nudos. Método de las mallas.
- 2.6. Equivalentes Thevenin y Norton.

Tema 3. Elementos reactivos. Respuesta transitoria
- 3.1. Regímenes permanente y transitorio.
- 3.2. Elementos pasivos en régimen transitorio.
- 3.3. Cálculo de condiciones iniciales y finales.
- 3.4. Análisis en régimen transitorio. Respuesta natural y forzada.
- 3.5. Respuesta de circuitos con un solo elemento reactivo. Circuitos RC y RL. Constante de tiempo.
- 3.6. Respuesta de circuitos con dos elementos reactivos. Circuitos RLC serie y paralelo. Nociones de ecuaciones diferenciales de segundo orden.

Tema 4. Régimen permanente sinusoidal
- 4.1. Señales sinusoidales.
- 4.2. Respuesta de un circuito a una señal sinusoidal.
- 4.3. Números complejos. Identidades de Euler.
- 4.4. Fasores.
- 4.5. Impedacias. Relaciones funcionales de elementos pasivos en régimen sinusoidal. Ley de Ohm generalizada.
- 4.6. Análisis en régimen sinusoidal.
- 4.7. Inducción mutua. Transformadores.
- 4.8. Función de transferencia en régimen sinusoidal. Conceptos básicos de filtros y respuesta en frecuencia. Diagrama de Bode.
- 4.9. Potencia en régimen sinusoidal.

Tema 5. Análisis de circuitos basado en la transformada de Laplace
- 5.1. Introducción a señales y sistemas.
- 5.2. Definición de la transformada de Laplace y transformada inversa de Laplace.
- 5.3. Cálculo de transformadas de Laplace. Propiedades de la transformada de Laplace. Aplicación a ecuaciones diferenciales sencillas.
- 5.4. Circuitos en dominio S. Elementos pasivos en el dominio S. Uso de la transformada de Laplace para resolución de circuitos.

Tema 6. Cuadripolos
- 6.1. Conceptos Básicos.
- 6.2. Parámetros característicos.
- 6.3. Inserción de un cuadripolo en un circuito. Interconexión de cuadripolos.

PRÁCTICO

- Simulación de circuitos de corriente continua, en régimen transitorio y corriente alterna.

Prácticas de Laboratorio
- Práctica 1: Manejo de instrumentos para corriente continua. Verificación experimental de la ley de Ohm y las leyes de Kirchhoff.
- Práctica 2: Teorema de Thèvenin y principio de superposición.
- Práctica 3: Estudio experimental de circuitos en régimen transitorio. Respuesta de un circuito RC.
- Práctica 4: Estudio de la respuesta en frecuencia de circuitos.
- Práctica 5: Obtención de los parámetros Z e Y de un cuadripolo.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 05/05/2026 - 08:46
Código seguro de verificación (CSV): B9FF7B90DD547741C5D712981D57C0DB Pág. 3 de 5

- J. W. Nilsson, S. A. Riedel. "Circuitos Eléctricos", 7a Ed., Pearson/Prentice-Hall, 2005
- B. Carlson. “Circuitos Eléctricos” 7a Ed., Thomson, 2001.
- J.A. López Villanueva, J. A. Jiménez Tejada, "Fundamentos de Teoría de Circuitos para Electrónica", Departamento de Electrónica y Tecnología de Computadores, Universidad de Granada, 2008.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- J. David Irwin. “Análisis básico de circuitos en Ingeniería”, 5a Ed., Prentice Hall, 1997.
- C. K. Alexander, M. N. O. Sadiku "Fundamentos de circuitos eléctricos", 6a Ed. McGraw Hill, 2020.

ENLACES RECOMENDADOS

- Herramienta de introducción al manejo de la protoboard y simulación de montajes: https://www.tinkercad.com/circuits
- Vídeo realizado por miembros del Departamento de Electrónica y Tecnología de Computadores sobre manejo del osciloscopio: https://www.youtube.com/watch?v=wVXOIwtkFZk

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 - Lección magistral
- MD02 - Actividades prácticas
- MD03 - Seminarios
- MD04 - Actividades no presenciales
- MD05 - Tutorías académicas

EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

EVALUACIÓN ORDINARIA

La evaluación ordinaria consistirá en dos pruebas correspondientes a los contenidos teóricos, por una parte, y prácticos, por otra, de la asignatura.

- Para la parte teórica se realizará un único examen sobre la totalidad del contenidos teóricos de la asignatura (temas 1, 2, 3, 4, 5, y 6), teniendo éste una valoración del 70% de la nota de la asignatura.
- Para la parte práctica se realizará un único examen en laboratorio (con una prueba escrita y una prueba práctica) sobre montaje de circuitos, manejo de la instrumentación y simulaciones en LTSpice correspondiente a los contenidos prácticos de la asignatura, teniendo éste una valoración del 30% de la nota de la asignatura.

Para aprobar la asignatura será imprescindible superar de forma independiente la parte teórica (más específicamente el examen extraordinario) y la parte práctica, obteniendo una calificación de al menos 5 sobre 10 en cada una de ellas. La calificación numérica global corresponderá, en ese caso, a la puntuación ponderada de las calificaciones correspondientes a la parte teórica y la parte práctica. En caso de no superar independientemente la parte teórica y la parte práctica, la calificación obtenida será el resultado de multiplicar la mejor de estas dos calificaciones por un

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 05/05/2026 - 08:46
Código seguro de verificación (CSV): B9FF7B90DD547741C5D712981D57C0DB Pág. 4 de 5

coeficiente 0.4.
Todo lo relativo a la evaluación se regirá por la Normativa de evaluación y calificación de los estudiantes vigente en la Universidad de Granada.

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

La evaluación extraordinaria consistirá en dos pruebas correspondientes a los contenidos teóricos, por una parte, y prácticos, por otra, de la asignatura.

- Para la parte teórica se realizará un único examen sobre la totalidad del contenidos teóricos de la asignatura (temas 1, 2, 3, 4, 5, y 6), teniendo éste una valoración del 70% de la nota de la asignatura.
- Para la parte práctica se realizará un único examen en laboratorio (con una prueba escrita y una prueba práctica) sobre montaje de circuitos, manejo de la instrumentación y simulaciones en LTSpice correspondiente a los contenidos prácticos de la asignatura, teniendo éste una valoración del 30% de la nota de la asignatura.

Para aprobar la asignatura será imprescindible superar de forma independiente la parte teórica (más específicamente el examen extraordinario) y la parte práctica, obteniendo una calificación de al menos 5 sobre 10 en cada una de ellas. La calificación numérica global corresponderá, en ese caso, a la puntuación ponderada de las calificaciones correspondientes a la parte teórica y la parte práctica. En caso de no superar independientemente la parte teórica y la parte práctica, la calificación obtenida será el resultado de multiplicar la mejor de estas dos calificaciones por un coeficiente 0.4.
Todo lo relativo a la evaluación se regirá por la Normativa de evaluación y calificación de los estudiantes vigente en la Universidad de Granada.

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

La evaluación única consistirá en dos pruebas correspondientes a los contenidos teóricos, por una parte, y prácticos, por otra, de la asignatura.

- Para la parte teórica se realizará un único examen sobre la totalidad del contenidos teóricos de la asignatura (temas 1, 2, 3, 4, 5, y 6), teniendo éste una valoración del 70% de la nota de la asignatura.
- Para la parte práctica se realizará un único examen en laboratorio (con una prueba escrita y una prueba práctica) sobre montaje de circuitos, manejo de la instrumentación y simulaciones en LTSpice correspondiente a los contenidos prácticos de la asignatura, teniendo éste una valoración del 30% de la nota de la asignatura.

Para aprobar la asignatura será imprescindible superar (obteniendo una calificación de al menos 5 sobre 10) de forma independiente las pruebas de la parte teórica y la parte práctica. La calificación numérica global corresponderá, en ese caso, a la media ponderada de las calificaciones correspondientes a la parte teórica y la parte práctica. En caso de no superar independientemente la parte teórica y la parte práctica, la calificación obtenida será el resultado de multiplicar la mejor de estas dos calificaciones por un coeficiente 0.4.
Todo lo relativo a la evaluación se regirá por la Normativa de evaluación y calificación de los estudiantes vigente en la Universidad de Granada.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Información de interés para estudiantado con discapacidad y/o Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE): Gestión de servicios y apoyos (https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad).

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): B9FF7B90DD547741C5D712981D57C0DB
05/05/2026 - 08:46
Pág. 5 de 5