

Guía docente de la asignatura

Análisis de Circuitos

Fecha última actualización: 21/06/2021

Fecha de aprobación: 21/06/2021

Grado	Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación	Rama	Ingeniería y Arquitectura
--------------	--	-------------	---------------------------

Módulo	Materias Básicas	Materia	Circuitos Electrónicos y Sistemas Lineales
---------------	------------------	----------------	--

Curso	1º	Semestre	1º	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 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 alumno 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 suficientes 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

1. 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.
2. 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.
 - 2.5. Métodos sistemáticos de análisis de circuitos: Método de los Nudos. Método



- de las Mallas.
 - 2.6. Equivalentes Thevenin y Norton.
- 3. 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. Ejemplos
 - 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.
- 4. 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. Impedancias. 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.
- 5. 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. Ejemplos.
- 6. Tema 6. Cuadripolos
 - 6.1. Conceptos Básicos.
 - 6.2. Parámetros característicos.
 - 6.3. Inserción de un cuadripolo en un circuito. Interconexión de Cuadripolos.

PRÁCTICO

- Seminarios/Talleres
 - Introducción a la simulación de circuitos de corriente continua.
 - Introducción a la simulación de circuitos en régimen transitorio y corriente alterna.
- Prácticas de Laboratorio
 - Práctica 1: Simulación de circuitos de corriente continua.
 - Práctica 2: Manejo de instrumentos para corriente continua. Verificación experimental de la Ley de Ohm y Leyes de Kirchhoff.
 - Práctica 3: Teorema de Thèvenin, Principio de Superposición y Efectos de carga en circuitos de corriente continua.
 - Práctica 4: Simulación de circuitos en régimen transitorio y corriente alterna.
 - Práctica 5: Respuesta transitoria de un circuito RC.
 - Práctica 6: Obtención de los parámetros Z e Y de un cuadripolo.

BIBLIOGRAFÍA



BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- 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.

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

Con objeto de evaluar la adquisición de los contenidos y competencias a desarrollar en la materia, se utilizará un sistema de evaluación diversificado, seleccionando las técnicas de evaluación más adecuadas en cada momento, que permita poner de manifiesto los diferentes conocimientos y capacidades adquiridos por el alumnado al cursar la asignatura. En particular se utilizarán las siguientes técnicas evaluativas :

- Para la parte teórica se realizarán exámenes finales o parciales, sesiones de evaluación y entregas de ejercicios sobre el desarrollo y los resultados de las actividades propuestas. La ponderación de este bloque será del 60 %.
- Para la parte práctica se realizarán prácticas de laboratorio, resolución de problemas y desarrollo de proyectos (individuales o en grupo), y se valorarán las entregas de los informes/memorias realizados por los alumnos, o en su caso las entrevistas personales con los alumnos y las sesiones de evaluación. La ponderación de este bloque será del 20 %.
- En su caso, la parte de trabajo autónomo y los seminarios se evaluarán teniendo en cuenta la asistencia a los seminarios, los problemas propuestos que hayan sido resueltos y entregados por los alumnos, en su caso, las entrevistas efectuadas durante el curso y la presentación oral de los trabajos desarrollados. La ponderación de estos será del 20 %.

Para superar la asignatura será imprescindible superar de forma independiente la parte teórica y la parte práctica. La calificación global corresponderá a la puntuación ponderada de los diferentes aspectos y actividades que integran el sistema de evaluación. Así, el resultado de la evaluación será una calificación numérica obtenida mediante la suma ponderada de las calificaciones correspondientes a una parte teórica, una parte práctica y, en su caso, una parte relacionada con



el trabajo autónomo de los alumnos, los seminarios impartidos y el aprendizaje basado en proyectos.

Todo lo relativo a la evaluación se regirá por la Normativa de evaluación y calificación de los estudiantes vigente en la Universidad de Granada, que puede consultarse en:

<http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr71/ncg712/>

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

- Para la parte teórica se realizarán exámenes finales o parciales, sesiones de evaluación y entregas de ejercicios sobre el desarrollo y los resultados de las actividades propuestas. La ponderación de este bloque será del 60 %.
- Para la parte práctica se realizarán prácticas de laboratorio, resolución de problemas y desarrollo de proyectos (individuales o en grupo), y se valorarán las entregas de los informes/memorias realizados por los alumnos, o en su caso las entrevistas personales con los alumnos y las sesiones de evaluación. La ponderación de este bloque será del 20 %.
- En su caso, la parte de trabajo autónomo y los seminarios se evaluarán teniendo en cuenta la asistencia a los seminarios, los problemas propuestos que hayan sido resueltos y entregados por los alumnos, en su caso, las entrevistas efectuadas durante el curso y la presentación oral de los trabajos desarrollados. La ponderación de estos será del 20 %.

Para superar la asignatura será imprescindible superar de forma independiente la parte teórica y la parte práctica. La calificación global corresponderá a la puntuación ponderada de los diferentes aspectos y actividades que integran el sistema de evaluación. Así, el resultado de la evaluación será una calificación numérica obtenida mediante la suma ponderada de las calificaciones correspondientes a una parte teórica, una parte práctica y, en su caso, una parte relacionada con el trabajo autónomo de los alumnos, los seminarios impartidos y el aprendizaje basado en proyectos.

Todo lo relativo a la evaluación se regirá por la Normativa de evaluación y calificación de los estudiantes vigente en la Universidad de Granada, que puede consultarse en:

<http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr71/ncg712/>

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

El alumno que haya optado por este tipo de evaluación deberá responder a unas cuestiones adicionales teórico-prácticas referentes a los diseños propuestos en las prácticas de la asignatura, pudiéndose incluir esta última parte la realización de una práctica en el laboratorio. Se exigirá una calificación mínima de 5 en las cuestiones referidas a las prácticas para poder promediar con el resto de cuestiones teórico-prácticas comunes al resto de compañeros con evaluación no única.

