Guía docente
330103 - AC - Análisis de Circuitos

Última modificación: 25/04/2024

Unidad responsable: Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa
Unidad que imparte: 750 - EMIT - Departamento de Ingeniería Minera, Industrial y TIC.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).
GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (Plan 2016). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2024 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Catalán

PROFESORADO

Profesorado responsable: JOSEP FONT TEIXIDO

Otros:

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:
1. Adquirir los conceptos básicos para la resolución de circuitos eléctricos y electrónicos.
2. Diseñar y simular circuitos electrónicos.

Transversales:
3. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 3: Comunicarse de manera clara y eficiente en presentaciones orales y escritas adaptadas al tipo de público y a los objetivos de la comunicación utilizando las estrategias y los medios adecuados.
4. TRABAJO EN EQUIPO - Nivel 3: Dirigir y dinamizar grupos de trabajo, resolviendo posibles conflictos, valorando el trabajo hecho con las otras personas y evaluando la efectividad del equipo así como la presentación de los resultados generados.
5. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 3: Aplicar los conocimientos alcanzados en la realización de una tarea en función de la pertinencia y la importancia, decidiendo la manera de llevarla a cabo y el tiempo que es necesario dedicarle y seleccionando las fuentes de información más adecuadas.
7. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN - Nivel 3: Planificar y utilizar la información necesaria para un trabajo académico (por ejemplo, para el trabajo de fin de grado) a partir de una reflexión crítica sobre los recursos de información utilizados.

METODOLOGÍAS DOCENTES

- Clases con exposición por parte del profesor en grupo grande.
- Clases de aprendizaje dirigido en grupo medio. Consisten en la resolución de ejercicios prácticos, en que el profesor resolverá las dudas individualmente o en pequeños grupos.
- Resolución y entrega fuera del aula y trabajados individualmente o en grupo, de problemas propuestos.
- Evaluación continua y pruebas escritas de problemas.
- Se podrá acceder a todo el material de apoyo vía ATENEA.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Al terminar la asignatura de Análisis de circuitos, el estudiante debe ser capaz de:
- Conocer, comprender y utilizar la teoría y los métodos de anàlisis de circuitos eléctricos y electrónicos.
- Utilizar adecuadamente herramientas de modelado de componentes y simulación de circuitos.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	45,0	30.00
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00
Horas grupo pequeño	15,0	10.00

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

Contenido 1: FUNDAMENTO Y/O REVISIÓN DE CONCEPTOS

Descripción:
Generadores de tensión y de intensidad.
KVL y KCL.
Equivalentes de Thevenin y Norton.
Divisores de tensión y de intensidad.
Análisis con circuitos equivalentes.
Agrupaciones de generadores.
Potencia y energía.

Objetivos específicos:
1. Fijar conocimientos previos.
2. Adquirir dominio en técnicas específicas de análisis decircuitos.

Actividades vinculadas:
1, 2

Dedicación: 15h
Grupo grande/Teoría: 4h
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h
Aprendizaje autónomo: 9h

Contenido 2: AMPLIFICADOR OPERACIONAL

Descripción:
Descripción y modelo del amplificador operacional ideal.
Amplificador inversor.
Amplificador no inversor.
Seguidor de tensión.
Amplificador diferencial.
Fuente de intensidad.

Objetivos específicos:
1. Conocimiento de un componente que permite construir y / o modelar circuitos activos.

Actividades vinculadas:
1, 2

Dedicación: 15h
Grupo grande/Teoría: 4h
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h
Aprendizaje autónomo: 9h

Contenido 3: ELEMENTOS REACTIVOS PASIVOS(CONDENSADOR - INDUCTOR)

Descripción:
Relaciones V-I.
Energía almacenada.

Objetivos específicos:
1. Definir y caracterizar el comportamiento de los componentes reactivos fundamentales.

Actividades vinculadas:
1, 2

Dedicación: 5h
Grupo grande/Teoría: 2h
Aprendizaje autónomo: 3h

Contenido 4: CIRCUITOS RC Y RL CON GENERADOR CONSTANTE (ANÁLISIS CON ECUACIONES DIFERENCIALES)

Descripción:
Ecuación diferencial de primer orden con coeficientes y excitación constantes.
Aplicación a los circuitos RC y RL.

Objetivos específicos:
1. Descripción y resolución con EDO de dos circuitos básicos.

Actividades vinculadas:
1, 2

Dedicación: 15h
Grupo grande/Teoría: 4h
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h
Aprendizaje autónomo: 9h

Contenido 5: ANÁLISIS DE CIRCUITOS CON TRANSFORMADA DE LAPLACE

Descripción:
Modelo transformado Laplace de los componentes fundamentales(R, C, L).
Análisis de circuitos de clase RCL pasivos y activos. Cálculo detensiones y/o intensidades.
Respuestas transitoria y permanente.
Respuestas libre y forzada.
Funcion de transferencia.
Diagrama de polos y ceros. Estabilidad.
Impedancia (admitancia) en circuitos con un único puerto.
Circuitos oscilantes ideales.
Circuitos oscilantes con amortiguación.
El transformador.

Objetivos específicos:
1. Analizar circuitos dinámicos (clase RLC) con la transformada deLaplace.
2. Caracterizar el comportamiento de los circuitos anteriores a partir de funciones de transferencia.
3. Conocer el transformador.

Actividades vinculadas:
1, 3

Dedicación: 40h
Grupo grande/Teoría: 12h
Grupo pequeño/Laboratorio: 4h
Aprendizaje autónomo: 24h

Contenido 6: ANÁLISIS EN REGIMEN PERMANENTE SENOIDAL

Descripción:
Generadores senoidales: Régimen permanente en circuitos estables.
Fasor de una variable senoidal.
Impedancia (admitancia) fasorial de los componentes fundamentales (R, C, L).
Análisis en RPS. Plan Z (Y). Diagrama fasorial V-I.
Funcion de transferencia fasorial. Relacion con la funcion de transferencia Laplace.
Impedancia (admitancia) en circuitos con un único puerto.
Circuitos oscilantes. Análisis Desde el punto de vista fasorial.
El transformador en RPS.

Objetivos específicos:
Analizar el comportamiento en régimen permanente de circuitos clase RLC cuando son excitados por generadores senoidales de una única frecuencia.

Actividades vinculadas:
1, 3

Dedicación: 20h
Grupo grande/Teoría: 6h
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h
Aprendizaje autónomo: 12h

Contenido 7: CIRCUITOS CON GENERADORES PERIÓDICO NO SENOIDALES

Descripción:
Serie de Fourier de un generador periódico. Casos de interés (generadores de pulsos, generadores triangulares, generadores senoidales rectificados).
Respuesta de circuitos de clase RLC generadores periódicos nosenoidales.

Objetivos específicos:
Analizar el comportamiento en régimen permanente de circuitos clase RLC cuando son excitados por generadores periódicos no senoidales.

Actividades vinculadas:
1, 3

Dedicación: 15h
Grupo grande/Teoría: 5h
Grupo pequeño/Laboratorio: 1h
Aprendizaje autónomo: 9h

Contenido 8: RESPUESTA EN FRECUENCIA. DIAGRAMAS DE BODE.

Descripción:
Respuesta en frecuencia a partir del diagrama de polos y ceros.
Diagrama de Bode (de módulo y de fase).
Medida de la ganancia en dB (decibelio). Eje frecuencial logarítmico (décadas y octavas).
Diagrama de Bode (asintótica y exacto) de los términos básicos de una función de transferencia.
Diagrama de Bode (asintótica y excate) de una función de transferencia.

Objetivos específicos:
Justificar la necesidad de la caracterización del comportamiento de un circuito clase RLC excitado por generadores con espectro frecuencial.

Actividades vinculadas:
1, 3

Dedicación: 25h
Grupo grande/Teoría: 8h
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h
Aprendizaje autónomo: 15h

ACTIVIDADES

ACTIVIDAD 1: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Descripción:
Resolución de problemas de cada contenido con o sin simulación PSPICE.

Objetivos específicos:
Fijar los conocimientos obtenidos a cada contenido.

Material:
Enunciados de los problemas.
PSPICE educacional.
Apuntes de clase.
Textos recomendados.

Entregable:
Informe.
Comunicación oral alumno / profesor (individual).
Representa una parte de la evaluación continuada (30%).

Dedicación: 65h
Aprendizaje autónomo: 50h
Grupo pequeño/Laboratorio: 15h

ACTIVIDAD 2: PRUEBA ESCRITA

Descripción:
Prueba individual en el aula relacionada con los objetivos de aprendizaje de los contenidos de la asignatura.

Objetivos específicos:
Evaluar el logro general de los objetivos de los contenidos 1, 2, 3,4.

Material:
Enunciado de la prueba entregado en el momento de la prueba.

Entregable:
La prueba resuelta se entrega al profesor.
Representa una parte de la evaluación continuada de los contenidos específicos de la asignatura: 35%.

Dedicación: 22h
Aprendizaje autónomo: 20h
Grupo grande/Teoría: 2h

ACTIVIDAD 3: PRUEBA ESCRITA

Descripción:
Prueba individual en el aula relacionada con los objetivos de aprendizaje de los contenidos de la asignatura.

Objetivos específicos:
Evaluar el logro general de los objetivos de los contenidos 5,6,7,8.

Material:
Enunciado de la prueba entregado en el momento de la prueba.

Entregable:
La prueba resuelta se entrega al profesor.
Representa una parte de la evaluación continuada de los contenidos específicos de la asignatura: 35%.

Dedicación: 22h
Aprendizaje autónomo: 20h
Grupo grande/Teoría: 2h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

- Actividad 1: Resolución de problemas propuestos: 30%
- Actividad 2: Prueba escrita: 35%
- Actividad 3: Prueba escrita: 35%

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Si no se realiza alguna de las actividades de evaluación continua, se considerará como no puntuada.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:
- Thomas, R. E.; Rosa, A. J. Circuitos y señales: una introducción a los circuitos lineales y de acoplamiento. Barcelona: Reverté, 2002. ISBN 8429134581.

Complementaria:
- Irwin, J. David. Análisis básico de circuitos en ingeniería [en línea]. 6ª ed. México: Limusa Wiley, 2003 [Consulta: 20/06/2024]. Disponible a: https://search-ebscohost-com.recursos.biblioteca.upc.edu/login.aspx?direct=true&AuthType=ip,uid&db=nlebk&AN=3756176&site=ehost-live&ebv=EB&ppid=pp_C1. ISBN 9681862953.

RECURSOS

Otros recursos:
Simulador de circuitos (PSPICE).