

820225 - TCME - Teoría de Circuitos y Máquinas Eléctricas

Unidad responsable: 295 - EEBE - Escuela de Ingeniería de Barcelona Este
Unidad que imparte: 709 - EE - Departamento de Ingeniería Eléctrica
Curso: 2019
Titulación: GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (Plan 2009). (Unidad docente Obligatoria)
GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (Plan 2009). (Unidad docente Obligatoria)
Créditos ECTS: 6 Idiomas docencia: Catalán, Castellano

Profesorado

Responsable: ALFONSO CONESA ROCA
Otros: Primer quadrimestre:
ALFONSO CONESA ROCA - T11, T12, T13, T14

Horario de atención

Horario: A determinar al inicio del cuatrimestre. Se hará público al conjunto de los estudiantes en las primeras semanas de curso.

Capacidades previas

Las propias de las asignaturas obligatorias de los cuatrimestres anteriores

Requisitos

SISTEMES ELÈCTRICS - Prerequisit

Competencias de la titulación a las cuales contribuye la asignatura

Específicas:

CEEIA-19. Conocimiento aplicado de electrotecnia.

CEEIA-20. Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica analógica.

Transversales:

05 TEQ N2. TRABAJO EN EQUIPO - Nivel 2: Contribuir a consolidar el equipo planificando objetivos, trabajando con eficacia y favoreciendo la comunicación, la distribución de tareas y la cohesión.

820225 - TCME - Teoría de Circuitos y Máquinas Eléctricas

Metodologías docentes

Las metodologías que se utilizan para el desarrollo de la asignatura son las siguientes:

- Clase magistral con soporte multimedia, con objeto de facilitar la información al estudiante de forma sintetizada y organizada. En estas clases también se propone el estudio o profundización de parte de la materia de cada tema con objeto de motivar el trabajo autónomo fuera del aula en puntos del temario que se considera que pueden ser suficientemente interesantes y motivadores para el alumnado.
- Clase expositiva participativa, en la cual y con la finalidad de que el estudiante no sea meramente un elemento pasivo en el proceso de aprendizaje, el profesor realiza preguntas directas o se proponen debates en puntos que se consideran de especial relevancia o dificultad conceptual.
- Aprendizaje basado en problemas, sea de forma individual o en grupo en el que el profesor propone la resolución de ejercicios.
- En las sesiones experimentales de laboratorio la metodología adoptada es la de grupos cooperativos reducidos en las que los alumnos adquirirán habilidades en las técnicas de simulación y ensayo de circuitos y equipos en estudio en la asignatura.

Objetivos de aprendizaje de la asignatura

Adquirir conocimientos de los principios y técnicas del análisis de circuitos, y ser capaces de aplicarlos al estudio de circuitos eléctricos y electrónicos.

Adquirir los conocimientos para analizar el comportamiento temporal y frecuencial de los circuitos electrónicos con diferentes señales.

Realizar una introducción a dispositivos electrónicos básicos (diodos, transistor, amplificador operacional), a circuitos electrónicos comunes (amplificadores, filtros, ...) y a sus modelos asociados.

Adquirir conocimientos básicos sobre máquinas eléctricas y su aplicación en sistemas eléctricos.

Adquirir habilidades en las técnicas experimentales de ensayo de circuitos y sistemas eléctricos.

Adquirir conocimientos en herramientas software de análisis y estudio de circuitos.

También:

Adquirir la capacidad de aprender de manera autónoma nuevos conceptos y técnicas en el estudio y síntesis de circuitos.

Adquirir la capacidad y compromiso de organización con tareas de grupo.

Horas totales de dedicación del estudiantado

Dedicación total: 150h	Horas grupo grande:	45h	30.00%
	Horas grupo mediano:	0h	0.00%
	Horas grupo pequeño:	15h	10.00%
	Horas actividades dirigidas:	0h	0.00%
	Horas aprendizaje autónomo:	90h	60.00%

820225 - TCME - Teoría de Circuitos y Máquinas Eléctricas

Contenidos

Tema 01: Técnicas de análisis de circuitos.

Dedicación: 17h

Grupo grande/Teoría: 6h
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h
Aprendizaje autónomo: 9h

Descripción:

Conceptos básicos: tensión, corriente, resistencia, conductancia, ley de Ohm, potencia y energía.
Elementos básicos de circuitos eléctricos: fuentes de tensión, de corriente, resistores.
Técnicas de análisis básicas: Leyes de Kirchhoff, circuitos equivalentes, divisor de voltaje y de corriente, análisis de ramas, lazos y nudos. Ejemplos de aplicación en Electrotecnia.
Teoremas de circuitos y conversiones: linealidad, teorema de superposición, transformación de fuentes, teorema de Thévenin, teorema de Norton. Ejemplos de aplicaciones en Electrotecnia.
Interconexión de cargas a generadores: efectos de carga y teorema de la máxima transferencia de potencia.
Fuentes controladas (VCVS, CCVS, VCCS y CCCS) y su análisis.
Aplicaciones de las fuentes controladas en el modelado de amplificadores operacionales y transistores: ejemplos prácticos.
Parámetros importantes de etapas amplificadoras basadas en op.amp. y transistores: impedancia de entrada, impedancia de salida, ganancia, ancho banda, etc.
Formas de onda en generadores.

Actividades vinculadas:

Colecciones de problemas.
Análisis y simulación de circuitos eléctricos por ordenador.
Práctica 1. Análisis de circuitos en DC con simuladores.

Tema 02: Circuitos de primer y segundo orden.

Dedicación: 19h

Grupo grande/Teoría: 6h
Grupo pequeño/Laboratorio: 4h
Aprendizaje autónomo: 9h

Descripción:

Circuitos RC y RL.
Respuesta escalón de circuitos de primer orden.
Condiciones iniciales y finales.
Respuesta de los circuitos de primer orden a entradas exponenciales y senoidales.
Circuitos RLC serie y paralelo.
Respuesta escalón de circuitos de segundo orden.

Actividades vinculadas:

Colección de problemas
Análisis y simulación de circuitos eléctricos por ordenador
Práctica 2. Análisis de circuitos en AC y transitorios.
Práctica 3. Régimen transitorio. Circuitos de primer orden.

820225 - TCME - Teoría de Circuitos y Máquinas Eléctricas

<p>Tema 03: Respuesta estacionaria senoidal. Fasores.</p>	<p>Dedicación: 7h 30m Grupo grande/Teoría: 3h Grupo pequeño/Laboratorio: 0h Aprendizaje autónomo: 4h 30m</p>
<p>Descripción: La función de excitación senoidal. Concepto de fasor. Análisis y teoremas de circuitos con fasores. Análisis de energía y potencia.</p> <p>Actividades vinculadas: Colección de problemas Análisis i simulación de circuitos eléctricos por ordenador</p>	
<p>Tema 04: Transformada de Laplace.</p>	<p>Dedicación: 11h 15m Grupo grande/Teoría: 4h 30m Grupo pequeño/Laboratorio: 0h Aprendizaje autónomo: 6h 45m</p>
<p>Descripción: Conceptos y significado físico. Formas de onda y sus transformadas. Propiedades básicas. Diagramas de polos y ceros. La transformada inversa de Laplace. Respuesta de circuitos usando Laplace. Análisis de circuitos en el dominio 's'. Funciones de transferencia y respuestas a formas de onda básicas. Respuesta impulsional y convolución.</p> <p>Actividades vinculadas: Colección de problemas. Análisis y simulación de circuitos eléctricos por ordenador.</p> <p>Objetivos específicos:</p>	

820225 - TCME - Teoría de Circuitos y Máquinas Eléctricas

<p>Tema 05: Respuesta en frecuencia.</p>	<p>Dedicación: 17h</p> <p>Grupo grande/Teoría: 6h Grupo pequeño/Laboratorio: 2h Aprendizaje autónomo: 9h</p>
<p>Descripción:</p> <ul style="list-style-type: none"> Diagramas de Bode. Respuestas de primer orden pasa bajos y pasa altos. Respuestas pasa banda y rechazo banda. Otras respuestas en frecuencia de circuitos RLC. Obtención de diagramas de Bode a partir de los polos y ceros. Relación entre la respuesta en frecuencia y la respuesta de un escalón. Visión general del análisis de Fourier. Coefficientes de la serie de Fourier. Simetrías en formas de onda. Análisis de circuitos usando la serie de Fourier. Transformada de Fourier. Análisis de circuitos usando la transformada de Fourier. <p>Actividades vinculadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Colección de problemas Análisis y simulación de circuitos por ordenador. Práctica 4. Régimen transitorio. Circuitos de segundo orden. <p>Objetivos específicos:</p>	
<p>Tema 06: Sistemas de potencia en AC.</p>	<p>Dedicación: 7h 30m</p> <p>Grupo grande/Teoría: 3h Grupo pequeño/Laboratorio: 0h Aprendizaje autónomo: 4h 30m</p>
<p>Descripción:</p> <ul style="list-style-type: none"> Estudio de potencias: potencia activa, potencia reactiva y potencia aparente Análisis de circuitos monofásicos de potencia en régimen senoidal permanente Análisis de circuitos trifásicos de potencia en régimen senoidal permanente <p>Actividades vinculadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Colección de problemas Análisis y simulación de circuitos por ordenador. 	

820225 - TCME - Teoría de Circuitos y Máquinas Eléctricas

<p>Tema 07: Principios generales de las Máquinas Eléctricas.</p>	<p>Dedicación: 17h Grupo grande/Teoría: 6h Grupo pequeño/Laboratorio: 2h Aprendizaje autónomo: 9h</p>
<p>Descripción: Revisión de las máquinas eléctricas Transformadores y circuitos acoplados magnéticamente: inductancia mutua Transformadores: características, estudio matemático y aplicaciones Máquina de DC: fundamentos, características, estudio matemático y aplicaciones Diferentes sistemas de excitación de la máquina de DC</p> <p>Actividades vinculadas: Colección de problemas. Análisis y simulación de circuitos por ordenador. Práctica 5. La Máquina de Corriente Continua.</p>	
<p>Tema 08: Máquinas Eléctricas AC y otros motores.</p>	<p>Dedicación: 24h 30m Grupo grande/Teoría: 9h Grupo pequeño/Laboratorio: 2h Aprendizaje autónomo: 13h 30m</p>
<p>Descripción: Los campos magnéticos giratorios La máquina de AC asíncrona: fundamentos, características, estudio matemático y aplicaciones. Característica de par-velocidad, potencia y rendimiento Conexión de los motores trifásicos Funcionamiento del motor monofásico Máquinas especiales utilizadas en Ingeniería Electrónica y Automática: motores paso a paso, PMSM, servomotores, etc. Introducción a su control: control lineal, control PWM, control por pulsos, etc.</p> <p>Actividades vinculadas: Colección de problemas. Análisis y simulación de circuitos por ordenador. Práctica 6. La Máquina de alterna asíncrona.</p>	

820225 - TCME - Teoría de Circuitos y Máquinas Eléctricas

Sistema de calificación

El sistema de evaluación consta de las siguientes calificaciones con los pesos parciales indicados:

- Una Prueba Parcial: 40%.
- Una Prueba Final: 40%.
- Laboratorio: 15%.
- Competencias: 5%

La prueba parcial es una prueba escrita realizada a mitad del curso en horario de clases.

La prueba final se realiza finalizadas las clases y establecida su fecha por ordenación académica.

La calificación del curso (Nota_Curs) es la obtenida con los pesos anteriores:

$$\text{Nota_Curs} = \text{Prova_Parcial} * 0,40 + \text{Prova_Final} * 0,40 + \text{Lab} * 0,15 + \text{Comp} * 0,05$$

Se contempla la realización de una Prueba de Reevaluación como prueba escrita de todo el contenido del curso para los alumnos cuya calificación del curso sea suspendida ($\text{Nota_Curs} < 5,0$). La fecha de dicha prueba también es establecida por ordenación académica.

La calificación final del curso (Nota_Curs) será:

$$\text{Nota_Curs} = \text{Prova_Reeval} * 0,80 + \text{Lab} * 0,15 + \text{Comp} * 0,05$$

Normas de realización de las actividades

La realización de las diferentes pruebas consiste en:

- Las pruebas parciales, finales o de recuperación son pruebas individuales escritas basadas en la teoría y problemas trabajados en la asignatura.
- Las actividades de laboratorio son de obligada asistencia a los alumnos. Aunque se trabajen en grupo se valorarán individualmente, considerando el modo de trabajo cooperativo, el grado de implicación, el ritmo de avance y el grado de acabado del trabajo realizado.
- El trabajo de competencia dependerá de la competencia genérica o transversal asignada a la asignatura.

820225 - TCME - Teoría de Circuitos y Máquinas Eléctricas

Bibliografía

Básica:

Thomas, Roland E; Rosa, Albert J; Toussaint, Gregory J. The Analysis and design of linear circuits. 6th ed. Hoboken, NJ [etc.]: John Wiley & Sons, cop. 2009. ISBN 978-0-470-38330-8.

Thomas, Roland E; Rosa, Albert J. Circuitos y señales : introducción a los circuitos lineales y de acoplamiento. Barcelona [etc.]: Reverté, DL 1991. ISBN 84-291-3458-1.

Ulaby, Fawwaz T; Maharbiz, Michel M. Circuits. [Allendale, New Jersey]: National Technology and Science Press, cop. 2009. ISBN 9781934891193.

Fraile Mora, Jesús. Máquinas eléctricas. 6a ed. Madrid [etc.]: McGraw-Hill, cop. 2008. ISBN 9788448161125.

Hayt, William H.; Kemmerly, Jack E.; Durbin, Steven M. Análisis de circuitos en ingeniería. 7ª ed. México D.F. [etc.]: McGraw Hill, cop. 2007. ISBN 9789701061077.

Dorf, Richard C.; Svoboda, James A. Circuitos eléctricos : introducción al análisis y diseño. 3ª ed. México: Alfaomega, cop. 2000. ISBN 9701505174.

Fraile Mora, Jesús; Fraile Ardanuy, Jesús. Problemas de máquinas eléctricas. Madrid [etc.]: McGraw-Hill, cop. 2005. ISBN 8448142403.

Moreno, Narciso; Bachiller, Alfonso; Bravo, Juan Carlos. Problemas resueltos de tecnología eléctrica. Madrid: International Thomson, cop. 2003. ISBN 8497321944.

Complementaria:

Nahvi, Mahmood; Edminister, Joseph A. Circuitos eléctricos y electrónicos. 4ª ed. Madrid [etc.]: McGraw-Hill, cop. 2005. ISBN 8448145437.

Gómez Expósito, Antonio; Olivera Ortiz de Urbina, José Antonio. Problemas resueltos de teoría de circuitos. 2ª ed. Madrid: Editorial Paraninfo, 1994. ISBN 8428317860.

Nasar, Syed A. 3000 solved problems in electric circuits. New York: McGraw-Hill, cop. 1988. ISBN 9780070459366.

Chapman, Stephen J. Máquinas eléctricas. 4ª ed. México [etc.]: McGraw-Hill, cop. 2005. ISBN 9701049470.

Alabern, X.; Humet Coderch, Lluís; Iglesias i Méndez, Serafín. Problemes de circuits elèctrics resolts i comentats. Vic: Eumo, DL 1992. ISBN 8476025629.

Irwin, J. David. Análisis básico de circuitos en ingeniería. 6ª ed. México [etc.]: Limusa Wiley, cop. 2003. ISBN 9681862953.

Otros recursos:

Enlace web

Apunts

Apuntes