

Guía docente

840252 - SISTELEC - Sistemas Eléctricos

Última modificación: 27/05/2016

Unidad responsable:	Escuela Universitaria Politécnica de Mataró		
Unidad que imparte:	840 - EUPMT - Escuela Universitaria Politécnica de Mataró.		
Titulación:	GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (Plan 2009). (Asignatura obligatoria). GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).		
Curso: 2016	Créditos ECTS: 6.0	Idiomas: Catalán	

PROFESORADO

Profesorado responsable:

Otros:

CAPACIDADES PREVIAS

Habilidad en la manipulación y cálculo de ecuaciones y sistemas de ecuaciones algebraicas.
Conceptos básicos de teoría de circuitos: leyes de Kirchhoff, análisis de nudos y mallas.

REQUISITOS

Es muy recomendable haber cursado previamente las asignaturas de Física I y Física II, de los niveles 1A y 1B, respectivamente.
Es recomendable cursar simultáneamente (o haber cursado) la asignatura de Matemáticas III del nivel 2A.

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

1. CEEM10: Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.

Transversales:

2. SOSTENIBILIDAD Y COMPROMISO SOCIAL: Conocer y comprender la complejidad de los fenómenos económicos y sociales típicos de la sociedad del bienestar; capacidad para relacionar el bienestar con la globalización y la sostenibilidad; habilidad para utilizar de forma equilibrada y compatible la técnica, la tecnología, la economía y la sostenibilidad.

METODOLOGÍAS DOCENTES

La asignatura consta de tres horas semanales de clases presenciales en el aula (grupo grande) y dos horas quincenales de prácticas de laboratorio (grupo pequeño). En el aula se alternará la exposición de los conceptos teóricos y la resolución de ejercicios. En el laboratorio los estudiantes trabajarán en grupos de dos o tres personas.

Los estudiantes dispondrán de documentación para seguir la asignatura: apuntes, ejercicios resueltos y guión de prácticas.

Los estudiantes deberán dedicar un tiempo adicional no presencial, en el estudio, resolución de ejercicios, trabajos previos e informes de las prácticas, así como a la preparación de las pruebas escritas.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Al acabar la asignatura el estudiante debe ser capaz de:

Asignar, relacionar y explicar las magnitudes eléctricas en cualquier circuito eléctrico.

Resolver circuitos resistivos en régimen de corriente continua.

Resolver circuitos transitorios de primer y de segundo orden.

Resolver circuitos en régimen sinusoidal permanente.

Representar gráficamente (Bode) la respuesta en frecuencia de funciones de transferencia.

Explicar, utilizar y realizar medidas en sistemas de corriente continua, en sistemas con transitorios i en sistemas alternos, monofásicos y trifásicos.

Reconocer, explicar las características y conectar las máquinas eléctricas fundamentales.

Utilizar los aparatos del laboratorio, de alimentación y de medida.

Utilizar software informático orientado al cálculo de circuitos.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00
Horas grupo grande	40,0	26.67
Horas grupo pequeño	12,0	8.00
Horas actividades dirigidas	8,0	5.33

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

1.- ANÁLISIS DE CIRCUITOS RESISTIVOS EN CORRIENTE CONTINUA

Descripción:

Circuito eléctrico y elementos de circuito. Fuentes de tensión, fuentes de corriente y resistencias. Magnitudes y unidades eléctricas. Ley de Ohm.

Cortocircuito y circuito abierto. Elementos en serie y en paralelo.

Leyes de Kirchhoff.

Análisis de nudos.

Análisis de mallas.

Teorema de superposición.

Teoremas de Thévenin y Norton.

Actividades vinculadas:

Clases de explicación teórica con resolución de ejercicios.

Práctica 1: Circuito de corriente continua.

Primera prueba parcial.

Dedicación: 29h 30m

Grupo grande/Teoría: 8h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Actividades dirigidas: 1h 36m

Aprendizaje autónomo: 17h 54m

2. - RÉGIMEN TRANSITORIO

Descripción:

Bobinas y condensadores.

Estudio de la respuesta transitoria en circuitos con fuentes continuas que contienen resistencias, condensadores y bobinas.

Transitorios de primer orden: circuitos R-L y R-C. Transitorios de segundo orden: circuitos R-C-L serie y R-C-L paralelo.

Condiciones de continuidad en bobinas y condensadores. Respuesta completa como suma de las respuestas natural y forzada.

Representaciones gráficas de las funciones.

Actividades vinculadas:

Clases de explicación teórica con resolución de ejercicios.

Práctica 2: Circuitos con transitorios de primer y segundo orden.

Primera prueba parcial.

Dedicación: 36h

Grupo grande/Teoría: 10h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Actividades dirigidas: 2h

Aprendizaje autónomo: 22h

3. - CIRCUITOS EN CORRIENTE ALTERNA

Descripción:

Régimen sinusoidal permanente.

Cálculo de circuitos en el dominio de la frecuencia con fasores e impedancias.

Potencia eléctrica en corriente alterna.

Valores eficaces de tensiones y corrientes. Fasores de valor eficaz.

Potencia compleja. Potencia activa, reactiva, aparente y factor de potencia.

Circuitos trifásicos. Conexión en estrella y en triángulo. Tensiones simples y compuestas.

Magnitudes de línea, de fase y potencia en cargas trifásicas equilibradas.

Actividades vinculadas:

Clases de explicación teórica con resolución de ejercicios.

Práctica 3: Circuitos en corriente alterna.

Segunda prueba parcial.

Dedicación: 41h 42m

Grupo grande/Teoría: 12h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Actividades dirigidas: 2h 24m

Aprendizaje autónomo: 25h 18m

4. - INTRODUCCIÓN A LAS MÁQUINAS ELÉCTRICAS

Descripción:

Clasificación de las máquinas eléctricas: transformador, generadores y motores.

Valores nominales, pérdidas y rendimiento.

Transformador monofásico y trifásico.

Máquina asíncrona: motor de inducción trifásico.

Actividades vinculadas:

Clases de explicación teórica con resolución de ejercicios.

Práctica 4: Transformador.

Práctica 5: Motor asíncrono.

Tercera prueba parcial.

Dedicación: 20h 12m

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h

Actividades dirigidas: 0h 48m

Aprendizaje autónomo: 11h 24m

5. - FRECUENCIA COMPLEJA. RESPUESTA EN FRECUENCIA

Descripción:

Frecuencia compleja. Funciones sinusoidales con amplitud exponencial.

Funciones de transferencia.

Respuesta en frecuencia.

Diagramas de Bode.

Actividades vinculadas:

Clases de explicación teórica con resolución de ejercicios.

Práctica 6: Respuesta en frecuencia.

Tercera prueba parcial.

Dedicación: 22h 36m

Grupo grande/Teoría: 6h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Actividades dirigidas: 1h 12m

Aprendizaje autónomo: 13h 24m

ACTIVIDADES

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Descripción:

Las prácticas están relacionadas con los temas teóricos de la asignatura.

Cada práctica contiene un trabajo previo (generalmente cálculos).

Las prácticas consisten en la realización de montajes (ya sea con componentes eléctricos o con las máquinas eléctricas), y la toma de medidas con los diferentes instrumentos (osciloscopio, polímetros, pinzas amperimétricas, vatímetros, etc.).

Hay que redactar un informe posterior de cada práctica con los cálculos, las medidas realizadas y las conclusiones del estudiante.

Objetivos específicos:

Al finalizar la actividad el estudiante debe ser capaz de:

Utilizar correctamente la aparatada del laboratorio (sistemas de alimentación e instrumentos de medida).

Analizar experimentalmente los circuitos estudiados en la asignatura.

Material:

Equipamiento del laboratorio.

Guiones de las prácticas suministrados por el profesor.

Entregable:

Trabajo previo.

Informes de las prácticas.

La calificación de las prácticas representa un 20% de la nota del curso.

Competencias relacionadas:

. CEEM10: Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.

02 SCS. SOSTENIBILIDAD Y COMPROMISO SOCIAL: Conocer y comprender la complejidad de los fenómenos económicos y sociales típicos de la sociedad del bienestar; capacidad para relacionar el bienestar con la globalización y la sostenibilidad; habilidad para utilizar de forma equilibrada y compatible la técnica, la tecnología, la economía y la sostenibilidad.

Dedicación: 23h 12m

Grupo pequeño/Laboratorio: 12h

Aprendizaje autónomo: 11h 12m

PRIMERA PRUEBA PARCIAL

Descripción:

Prueba escrita de evaluación de los contenidos desarrollados en los temas 1 y 2 del curso.

Objetivos específicos:

Al finalizar la actividad el estudiante debe ser capaz de:

Explicar conceptos teóricos y resolver ejercicios correspondientes a los contenidos 1 y 2 del curso.

Material:

El enunciado de la prueba va acompañado de un formulario.

Entregable:

Resolución de la prueba.

La calificación de la prueba representa un 36% de la nota del curso.

Competencias relacionadas:

. CEEM10: Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.

Dedicación: 41h 46m

Grupo grande/Teoría: 2h

Actividades dirigidas: 3h 36m

Aprendizaje autónomo: 36h 10m

SEGUNDA PRUEBA PARCIAL

Descripción:

Prueba escrita de evaluación de los contenidos desarrollados en el tema 3 del curso.

Objetivos específicos:

Al finalizar la actividad el estudiante debe ser capaz de:

Explicar conceptos teóricos y resolver ejercicios correspondientes al contenido 3 del curso.

Material:

El enunciado de la prueba va acompañado de un formulario.

Entregable:

Resolución de la prueba.

La calificación de la prueba representa un 24% de la nota del curso.

Competencias relacionadas:

. CEEM10: Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.

Dedicación: 27h 50m

Grupo grande/Teoría: 2h

Actividades dirigidas: 2h 24m

Aprendizaje autónomo: 23h 26m

TERCERA PRUEBA PARCIAL

Descripción:

Prueba escrita de evaluación de los contenidos desarrollados en los temas 4 y 5 del curso.

Objetivos específicos:

Al finalizar la actividad el estudiante debe ser capaz de:

Explicar conceptos teóricos y resolver ejercicios correspondientes a los contenidos 4 y 5 del curso.

Material:

El enunciado de la prueba va acompañado de un formulario.

Entregable:

Resolución de la prueba.

La calificación de la prueba representa un 20% de la nota del curso.

Competencias relacionadas:

. CEEM10: Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.

Dedicación: 23h 12m

Grupo grande/Teoría: 2h

Actividades dirigidas: 2h

Aprendizaje autónomo: 19h 12m

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La calificación final será la media ponderada de las calificaciones de las actividades evaluables:

Primera prueba parcial: 36%.

Segunda prueba parcial: 24%.

Tercera prueba parcial: 20%.

Prácticas de laboratorio: 20%.

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

La primera prueba parcial comprende los temas 1 y 2, la segunda prueba parcial comprende el tema 3, y la tercera prueba parcial comprende los temas 4 y 5.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Safont Sisa, Robert. Apunts de Sistemes Elèctrics. 2011.
- Safont Sisa, Robert. Exercicis de Sistemes Elèctrics. 2011.
- Safont Sisa, Robert. Pràctiques de Sistemes Elèctrics. 2011.
- Hayt, William H. - Kemmerly, Jack E.. Análisis de circuitos en ingeniería. 7ª ed.. México: McGraw-Hill, 2007. ISBN 9701061071.

Complementaria:

- Conejo, Antonio. Instalaciones eléctricas. 1ª ed.. Madrid: McGraw-Hill, 2007. ISBN 8448156398.
- Conejo, Antonio. Circuitos eléctricos para la ingeniería. 1ª ed.. Madrid: McGraw-Hill, 2004. ISBN 8448141792.
- Alexander, Charles. Fundamentos de circuitos eléctricos. 2ª ed.. México: McGraw-Hill, 2006. ISBN 970105606X.
- Fraile Mora, Jesús. Máquinas eléctricas. 6ª ed.. Madrid: McGraw-Hill, 2008. ISBN 8448161122.