

#### DATOS DE LA ASIGNATURA

**Denominación:** CIRCUITOS

**Código:** 101307

**Plan de estudios:** GRADO DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

**Curso:** 2

**Denominación del módulo al que pertenece:** OBLIGATORIO TECNOLOGÍA ELÉCTRICA

**Materia:** CIRCUITOS

**Carácter:** OBLIGATORIA

**Duración:** SEGUNDO CUATRIMESTRE

**Créditos ECTS:** 6

**Horas de trabajo presencial:** 60

**Porcentaje de presencialidad:** 40%

**Horas de trabajo no presencial:** 90

**Plataforma virtual:** <http://www3.uco.es/moodlemap/>

#### DATOS DEL PROFESORADO

**Nombre:** CAÑAS RAMIREZ, MANUEL

**Centro:** Escuela Politécnica Superior de Córdoba

**Departamento:** INGENIERÍA ELÉCTRICA

**Área:** INGENIERÍA ELÉCTRICA

**Ubicación del despacho:** Edificio Leonardo da Vinci. 1ª planta. Campus de Rabanales.

**e-Mail:** el1caram@uco.es

**Teléfono:** 957218356

**Nombre:** OLIVARES OLMEDILLA, JOSE LUIS

**Centro:** Escuela Politécnica Superior de Córdoba

**Departamento:** INGENIERÍA ELÉCTRICA

**Área:** INGENIERÍA ELÉCTRICA

**Ubicación del despacho:** Edificio Leonardo da Vinci. 1ª planta. Campus de Rabanales.

**e-Mail:** el1ololj@uco.es

**Teléfono:** 957218356

#### DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

##### REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

##### Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno.

##### Recomendaciones

Se recomienda haber cursado las asignaturas de primer curso: Matemáticas II y Fundamentos Físicos de la Ingeniería II. Y de segundo curso: Matemáticas III y Electrotecnia.

También es recomendable tener conocimientos básicos de informática como usuario en el manejo de software ofimático, del tipo procesadores de textos y hojas de cálculo.

#### COMPETENCIAS

CB2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas en el campo de la Ingeniería Eléctrica.
CB5	Que los estudiantes hayan desarrollado las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
CU2	Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TIC.
CEE1	Capacidad para el cálculo y diseño de máquinas eléctricas.
CEE6	Conocimiento sobre sistemas eléctricos de potencia y sus aplicaciones.

## OBJETIVOS

- Adquirir conocimientos para el estudio y cálculo de los circuitos con inducción magnética.
- Adquirir conocimientos para el estudio, cálculo e interpretación de la respuesta de los circuitos eléctricos en el tiempo y en frecuencia.
- Adquirir conocimientos para utilizar herramientas de análisis y simulación de circuitos eléctricos.

## CONTENIDOS

### 1. Contenidos teóricos

#### ***Capítulo I: Análisis de circuitos eléctricos y magnéticos en régimen estacionario senoidal***

Tema 1: **Circuitos con bobinas acopladas magnéticamente.**- Bobinas acopladas. Autoinducción. Inducción mutua. Coeficiente de acoplamiento magnético. Análisis de circuitos con acoplamiento magnético. Corriente natural. Regla de los puntos para bobinas con acoplamiento magnético. Circuitos equivalentes con acoplamiento conductivo y magnético.

#### ***Capítulo II: Circuitos en régimen transitorio***

Tema 2: **Circuitos eléctricos de primer orden.**- Concepto de régimen libre, forzado y transitorio. Respuesta transitoria del circuito serie RL. Respuesta transitoria sin fuentes. Respuesta al escalón sin condiciones iniciales. Respuesta al escalón con condiciones iniciales. Respuesta a una señal senoidal. Respuesta transitoria del circuito serie RC. Respuesta transitoria sin fuentes. Respuesta al escalón sin condiciones iniciales. Respuesta al escalón con condiciones iniciales. Respuesta a una señal senoidal. Conmutación secuencial.

Tema 3: **Circuitos eléctricos de segundo orden.**- Ecuación diferencial para circuitos de segundo orden. Solución de la ecuación diferencial de segundo orden. Régimen libre: circuito sobreamortiguado, críticamente amortiguado, subamortiguado y oscilatorio. Régimen forzado. Régimen transitorio.

Tema 4: **Transformada de Laplace.**- Definición de Transformada de Laplace. Propiedades de la Transformada de Laplace. Formación de una tabla de Transformadas de Laplace. Función escalón unitario. Función exponencial. Función impulso unitario. Transformada de la función derivada. Transformada de la función integral. Desplazamiento en el tiempo. Desplazamiento en frecuencia. Teorema del valor inicial. Teorema del valor final. Transformada inversa de Laplace. Descomposición en fracciones: raíces reales simples, raíces complejas simples, raíces reales múltiples, raíces complejas múltiples. Aplicación a la resolución de circuitos eléctricos.

#### ***Capítulo III: Comportamiento con la frecuencia de los circuitos eléctricos***

Tema 5: **Respuesta en frecuencia de circuitos pasivos.**- Introducción. Circuito pasivo RC: filtro pasa-baja, filtro pasa-alta. Circuito pasivo RL: filtro pasa-baja, filtro pasa-alta. Circuito pasivo RLC: filtro pasa-banda, filtro eliminación de banda.

Tema 6: **Diagramas de Bode.**- Introducción. Función de transferencia: constante, cero y polo en el origen, cero y polo simples, y cero y polo de 2º orden.

Tema 7: **Circuitos con formas de onda periódicas no senoidales.**- Introducción. Serie trigonométrica de Fourier. Aplicación de la serie de Fourier a la resolución de un circuito eléctrico. Componentes armónicas de la serie de Fourier. Señales con simetría. Valores característicos: valor medio, valor eficaz, factor de la componente fundamental, factor de armónicas y distorsión armónica individual y total. Potencia. Causas y efectos de los armónicos.

## 2. Contenidos prácticos

Práctica nº 1: Simulación en AC.

Práctica nº 2: Simulación en el tiempo.

Práctica nº 3: Respuesta transitoria.

Práctica nº 4: Respuesta en frecuencia.

Práctica nº 5: Estudio de circuitos con señales periódicas.

Práctica nº 6: Simulación con Capture.

## METODOLOGÍA

### Aclaraciones generales sobre la metodología y adaptaciones metodológicas para los alumnos a tiempo parcial

Siempre que se pueda y no todos los años es posible, se realizará la visita de instalaciones eléctricas mediante viaje de prácticas como complemento a la docencia. Esta actividad equivale a una sesión de prácticas.

Para los estudiantes a tiempo parcial se tendrá en cuenta su condición y disponibilidad en la asignatura, tanto en el desarrollo de la misma como en su evaluación. La adaptación se llevará a cabo de mutuo acuerdo entre el profesor responsable de la asignatura y los alumnos implicados al inicio del cuatrimestre.

### Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Grupo pequeño	Total
<i>Actividades de evaluación</i>	-	2	-	2
<i>Ejercicios prácticos</i>	-	4	6	10
<i>Laboratorio</i>	-	-	12	12
<i>Lección magistral</i>	34	-	-	34
<i>Salidas</i>	2	-	-	2
<b>Total horas:</b>	<b>36</b>	<b>6</b>	<b>18</b>	<b>60</b>

## Actividades no presenciales

Actividad	Total
Estudio	50
Problemas	32
Tutorías	8
<b>Total horas:</b>	90

## MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNADO

Cuaderno de Prácticas  
Ejercicios y problemas  
Foro de dudas  
Manual de la asignatura  
Software de simulación

### Aclaraciones:

Todo este material estará disponible en la plataforma e-learning Moodle.

## EVALUACIÓN

Competencias	Instrumentos		
	Portafolios	Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas	Resolución de problemas
CB2	x	x	x
CB5	x	x	x
CEE1	x	x	x
CEE6	x	x	x
CU2	x	x	x
<b>Total (100%)</b>	20%	20%	60%
<b>Nota min.(*)</b>	0	5	5

(\*) Nota mínima necesaria para el cálculo de la media

**Calificación mínima para eliminar materia y período de validez de las calificaciones parciales:** *La calificación mínima para eliminar materia es de 5 sobre 10. El periodo de validez de las calificaciones es el año académico en curso y en su caso hasta la convocatoria extraordinaria de diciembre/enero del siguiente curso académico.*

### Aclaraciones generales sobre la evaluación y adaptaciones metodológicas para los alumnos a tiempo parcial:

- La asistencia a clase y el examen final contribuyen al 60% de la nota final. Este examen consiste en la resolución de problemas y es necesario conseguir como mínimo un 5 sobre 10 en su calificación.
- La asistencia a las prácticas y el examen de prácticas contribuyen al 20% de la nota final.
- El portafolios consiste en la realización de un cuaderno de ejercicios que se irá completando a lo largo del curso y que contribuye con el 20% de la nota final. Esta calificación se tendrá en cuenta si en el examen final se ha llegado al 5 sobre 10.

Para los estudiantes a tiempo parcial se tendrá en cuenta su condición y disponibilidad en la asignatura, tanto en el desarrollo de la misma como en su evaluación. La adaptación se llevará a cabo de mutuo acuerdo entre el profesor responsable de la asignatura y los alumnos implicados al inicio del cuatrimestre.

**Valor de la asistencia en la calificación final:** *En las clases de teoría y clases prácticas de problemas se exige un mínimo de asistencia del 50%. Y en las clases prácticas es obligatoria la asistencia como mínimo al 80%, debiendo justificar la ausencia de un máximo del 20%.*

**Criterios de calificación para la obtención de MATRICULA DE HONOR:** *Podrá ser otorgada a estudiantes que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. Su número no podrá exceder del cinco por ciento del alumnado relacionado en el acta correspondiente.*

## BIBLIOGRAFÍA

### 1. Bibliografía básica:

- 1- CARLSON, A. Bruce. 2002. **Teoría de Circuitos**. Thomson-Paraninfo.
- 2- CARLSON, A. Bruce. 2001. **Circuitos**. Thomson-Paraninfo.
- 3- EDMINISTER, Joseph A. 2005. **Circuitos eléctricos**. Schaum (4ª edición). Mcgraw-Hill.
- 4- FERNÁNDEZ MORENO, José. 2011. **Teoría de Circuitos. Teoría y problemas resueltos**. Thomson-Paraninfo.
- 5- FRAILE MORA, Jesús. 2005. **Electromagnetismo y Circuitos eléctricos** (4ª edición). Mcgraw-Hill.
- 6- GOODY, Roy W. 2003. **OrCAD PSpice para Windows. Volumen I: Circuitos DC y AC**. Prentice Hall.
- 7- HAYT, William H. 2007. **Análisis de Circuitos en ingeniería** (7ª edición). Mcgraw-Hill.
- 8- NILSSON, James W. 2005. **Circuitos eléctricos** (7ª edición). Prentice Hall.

### 2. Bibliografía complementaria:

- 1- ALEXANDER, Charles K. 2006. **Fundamentos de circuitos eléctricos**. McGraw Hill.
- 2- BOYLESTAD. 2004. **Introducción al análisis de circuitos**. Prentice Hall.
- 3- COGDELL, J.R. 2000. **Fundamentos de circuitos eléctricos**. Prentice Hall.
- 4- CONEJO NAVARRO, Antonio J. 2004. **Circuitos eléctricos para la ingeniería**. Mcgraw-Hill.
- 5- DORF. 1995. **Circuitos eléctricos. Introducción al análisis y diseño** (2ª edición). Alfaomega.
- 6- GOMEZ CAMPOMANES, José. 1990. **Circuitos Eléctricos**. Volúmenes 1 y 2. Servicio de Publicaciones. Universidad de Oviedo.
- 7- GÓMEZ EXPÓSITO, Antonio. 2007. **Fundamentos de Teoría de Circuitos**. Thomson-Paraninfo.
- 8- GÓMEZ EXPÓSITO, Antonio. 2005. **Teoría de Circuitos. Ejercicios de autoevaluación**. Thomson-Paraninfo.
- 9- SANJURJO NAVARRO, Rafael. 1997. **Teoría de circuitos eléctricos**. Mcgraw-Hill.
- 10- USAOLA GARCÍA, Julio. 2003. **Circuitos eléctricos. Problemas y ejercicios resueltos**. Prentice Hall.
- 11- VALKENBURG, Van. 1999. **Análisis de redes**. Limusa.

## CRITERIOS DE COORDINACIÓN

- Fecha de entrega de trabajos
- Organización de salidas
- Realización de actividades

## CRONOGRAMA

PERIODO	Actividades					Comentarios
	Actividades de evaluación	Laboratorio	Lección magistral	Salidas	Ejercicios prácticos	
09-02-2015	0	0	1	0	0	Introducción
16-02-2015	0	2	3	0	0	Tema 1 y práctica 1
23-02-2015	0	0	3	0	2	Tema 1, 2 y ejercicios
02-03-2015	0	2	3	0	0	Tema 2 y práctica 2
09-03-2015	0	2	3	0	0	Tema 3 y práctica 6
16-03-2015	0	2	3	0	0	Tema 3, 4 y práctica 3
23-03-2015	0	0	3	0	2	Tema 4 y ejercicios
06-04-2015	0	0	3	0	2	Tema 5 y ejercicios
13-04-2015	0	0	3	0	0	Tema 5 y 6
20-04-2015	0	2	3	0	0	Tema 6 y práctica 4
27-04-2015	0	0	3	0	2	Tema 6, 7 y ejercicios
04-05-2015	0	2	3	0	0	Tema 7 y práctica 5
01-06-2015	0	0	0	0	2	Ejercicios
01-01-1970	2	0	0	2	0	Evaluación-visita técnica
<b>Total horas:</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	<b>34</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	