



## Grado en Ingeniería Electrónica y Automática 29809 - Fundamentos de electrotecnia

Guía docente para el curso 2013 - 2014

Curso: 1, Semestre: 2, Créditos: 6.0

---

### Información básica

---

#### Profesores

- **Jesús Sergio Artal Sevil** jsartal@unizar.es
- **Eduardo Aznar Colino** eduardo@unizar.es
- **Mariano Blasco Sánchez** mblasco@unizar.es
- **Eduardo García Paricio** egarciap@unizar.es
- **Luis Porta Royo** lporta@unizar.es
- **Rafael Seguí Lahoz** rseguil@unizar.es
- **Francisco José Romero Parrillas** fromero@unizar.es
- **Carlos Luis Lahoz García** clahoz@unizar.es

#### Recomendaciones para cursar esta asignatura

Se recomienda haber superado las asignaturas **Matemáticas I y II** y **estar cursando Física II y Matemáticas III**.

El estudio y trabajo continuado, desde el primer día del curso, son fundamentales para superar con el máximo aprovechamiento la asignatura.

Es importante resolver cuanto antes las dudas que puedan surgir, para lo cual el estudiante cuenta con la asesoría del profesor, tanto durante las clases como en las horas de tutoría destinadas a ello.

#### Actividades y fechas clave de la asignatura

El calendario detallado de las diversas actividades a desarrollar se establecerá una vez que la Universidad y el Centro hayan aprobado el calendario académico (el cual podrá ser consultado en la web del centro).

La relación y fecha de las diversas actividades, junto con todo tipo de información y documentación sobre la asignatura, se publicará en <http://moodle.unizar.es/>

**Nota.** Para acceder a esta web el estudiante debe estar matriculado.

---

## Inicio

---

### Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

**El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...**

- 1:** Explica y emplea los fundamentos de la teoría de circuitos y de las máquinas eléctricas.
- 2:** Aplica los principios de la teoría de circuitos y de las máquinas eléctricas al análisis de problemas sencillos.
- 3:** Analiza circuitos eléctricos en régimen estacionario sinusoidal y en régimen transitorio.
- 4:** Maneja los instrumentos propios de un laboratorio de circuitos eléctricos.

## Introducción

### Breve presentación de la asignatura

Fundamentos de Electrotecnia es una asignatura obligatoria de 6 créditos ECTS, que equivalen a 150h totales de trabajo, correspondientes a 60 horas presenciales (clases de teoría, problemas, laboratorio...) y 90 no presenciales (resolución de ejercicios, estudio...).

Esta asignatura desarrolla y aplica los fundamentos básicos del análisis de circuitos eléctricos.

---

## Contexto y competencias

---

### Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura

**La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:**

El objetivo de la asignatura es que el alumno obtenga una herramienta funcional que le permita avanzar en materias de naturaleza eléctrica y electrónica

#### Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Para cursarla se requieren sólidos conocimientos de "Matemáticas I y II" (1º). Por otro lado, sobre esta disciplina se apoyan el resto de asignaturas, como ya se ha comentado, de naturaleza eléctrica y electrónica: "Fundamentos de electrónica (2º)", "Electrónica analógica (2)º", "Electrotecnia (2)", "Electrónica de Potencia (3º)" e "Instrumentación electrónica (3º), asignaturas esenciales en el Grado de Ingeniería Electrónica y Automática.

**Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...**

- 1:** Resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.
- 2:** Comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano.

**3:** Usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma.

**4:** Utilizar los principios básicos de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.

### **Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:**

La resolución adecuada, de problemas de Teoría de Circuitos, va a permitir al alumno afrontar otros de mayor complejidad dentro del campo de la Ingeniería Electrónica y materias afines.

Por ello, esta asignatura puede ser considerada una herramienta funcional que le va a permitir obtener las competencias planteadas en este Grado de Ingeniería.

---

## **Evaluación**

---

### **Actividades de evaluación**

**El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación**

**1:** **Examen (50-85%).**

- Compuesto generalmente por problemas. Habrá un examen escrito en cada convocatoria oficial.
- La calificación de esta actividad será de 0 a 10 puntos y supondrá un **máximo de un 85%** de la calificación global del estudiante, **pudiendo ponderar menos (hasta un 50%) si se supera alguna de las tandas de problemas, tal y como se expondrá en el 3er punto.**
- Para superar la asignatura es necesario obtener una **puntuación mínima de 3 puntos** sobre 10 en el examen escrito. En el examen se valorará tanto el procedimiento llevado a cabo para resolver los ejercicios, como el resultado numérico obtenido.

**2:** **Prácticas de Laboratorio (15%).**

- El estudiante deberá superar un **examen práctico en el laboratorio.**
- La calificación de esta actividad será de 0 a 10 puntos y supondrá un **15%** de la calificación global del estudiante.
- Para superar la asignatura es necesario obtener una **calificación mínima de 3 puntos** sobre 10 en el examen de prácticas.

**3:** **Problemas propuestos (0-35%).**

Con el fin de **incentivar el trabajo continuo del estudiante**, durante el período docente se propondrán **dos tandas de enunciados de ejercicios**, para que el estudiante los resuelva en casa. Cada tanda tendrá un mínimo de 5 problemas.

Se indicará una fecha dentro del período docente para entregar los problemas resueltos.

- Con la **primera tanda T1** se citará a los estudiantes para que en tutorías resuelvan por sorteo uno de los problemas que han tenido que resolver y entregar (se les citará en grupos de 6 o de 10, en el seminario B, si está libre, o en cualquier laboratorio del Área de Ingeniería Eléctrica).
- Con la **segunda tanda T2** se seguirá un proceso similar a la de la primera.

La valoración de la primera tanda **T1** es del **15%** de la nota final y la de la segunda **T2** del **20%**. Por tanto el peso total en la nota final será del **35% si se superan ambas tandas.**

La contribución del examen final en la nota dependerá de las tandas de problemas superadas. Si se superan T1 y T2, el examen ponderará un 50%. Si se supera solo T1 será de un 70%, y de un 65% si se supera solo T2. Si no se supera ninguna tanda de problemas, será del 85%.

---

## Actividades y recursos

---

### Presentación metodológica general

**El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:**

El proceso de enseñanza se desarrollará en tres niveles principales: clases de teoría, problemas y laboratorio, con creciente nivel de participación del estudiante. En las clases de teoría se expondrán los fundamentos de la Teoría de Circuitos, ilustrándose con numerosos ejemplos. En las clases de problemas se desarrollarán problemas y casos tipo. Se desarrollarán prácticas de laboratorio en grupos reducidos, donde el estudiante pondrá en práctica los conocimientos adquiridos.

### Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)

**El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...**

**1: TRABAJO PRESENCIAL: 2.4 ECTS (60 horas)**

**Clase magistral** (30 horas presenciales).

Sesiones expositivas y explicativas de contenidos. Se presentaran los conceptos y fundamentos del análisis de circuitos eléctricos, ilustrándolos con ejemplos reales. Se fomentará la participación del estudiante a través de preguntas y debates breves.

#### **PROGRAMA DE LA ASIGNATURA**

Los contenidos que se desarrollan son los siguientes:

**Tema 1. ELEMENTOS DE CIRCUITO.**

**Tema 2. REDES RESISTIVAS.**

**Tema 3. RÉGIMEN PERMANENTE CON EXCITACIÓN SINUSOIDAL.**

**Tema 4. ACOPLAMIENTO MAGNETICO ENTRE BOBINAS.**

**Tema 5. POTENCIA CON EXCITACIÓN SINUSOIDAL EN REGIMEN PERMANENTE.**

**Tema 6. RÉGIMEN TRANSITORIO Y ESTACIONARIO.**

**Tema 7. INTRODUCCIÓN A LAS MÁQUINAS ELÉCTRICAS**

**Tema 8. INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS TRIFÁSICOS**

**Clases de problemas** (15 horas presenciales).

Se desarrollarán problemas y casos con la participación de los estudiantes, coordinados en todo momento con los contenidos teóricos. Se fomenta que el estudiante trabaje previamente los problemas.

**Laboratorio** (15 horas presenciales).

El estudiante calculará, simulará, montará y comprobará el funcionamiento de circuitos eléctricos en el

laboratorio. Dispondrá de un guión de la práctica, que tendrá previamente que preparar.

Práctica 1.- Instrumentación: Polímetro

Práctica 2.- Instrumentación: Osciloscopio

Práctica 3.- Corriente continua I

Práctica 4.- Corriente continua II

Práctica 5.- Régimen permanente sinusoidal

Práctica 6.- Mediciones eléctricas

## **2: TRABAJO NO PRESENCIAL: 3.6 ECTS (90 horas)**

**Evaluación** (3 horas no presenciales).

Además de la función calificadoradora, la evaluación también es una herramienta de aprendizaje con la que el alumno comprueba el grado de comprensión y asimilación que ha alcanzado.

**Tutoría.** Atención directa al estudiante, identificación de problemas de aprendizaje, orientación en la asignatura, atención a ejercicios y trabajos.

**Ejercicios y trabajo práctico** (42 horas no presenciales).

Se propondrán al estudiante ejercicios y casos a desarrollar por su cuenta. Estos podrán obtenerse en <http://moodle.unizar.es>. En este apartado se incluye también la preparación de las prácticas de laboratorio y actividades adicionales.

**Estudio teórico-práctico** (45 horas no presenciales).

Se fomentará el trabajo continuo del estudiante mediante la distribución homogénea a lo largo del semestre de las diversas actividades de aprendizaje.

## **Planificación y calendario**

### **Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos**

Las clases magistrales y de problemas y las sesiones de prácticas en el laboratorio se imparten según horario establecido por el centro y es publicado con anterioridad a la fecha de comienzo del curso.

Cada profesor informará de su horario de atención de tutoría.

El resto de actividades se planificará en función del número de alumnos y se dará a conocer con la suficiente antelación. Podrá consultarse en <http://moodle.unizar.es>

## **Bibliografía**

### **BIBLIOGRAFIA, MATERIALES Y RECURSOS**

**1. Transparencias (apuntes) de la asignatura.** Disponibles en <http://moodle.unizar.es>.

**2. Hojas de problemas y guiones de prácticas.** . Disponibles en <http://moodle.unizar.es>.

**3. Recursos docentes especiales.** Disponibles en <http://moodle.unizar.es>.

**4. Libros de referencia:**

- NILSSON, JAMES W. y RIEDEL, SUSAN A.: "Circuitos Eléctricos". Ed:Prentice Hall, 7ªEdición

- Antonio J.y otros "Circuitos Eléctricos para la Ingeniería". Ed: Mc Graw Hill. Madrid, 2004.

## 5. Textos complementarios:

- PASTOR GUTIÉRREZ, Antonio; ORTEGA JIMÉNEZ, Jesús; PARRA PRIETO, Valentín M.; PÉREZ COYTO, Ángel." CIRCUITOS ELÉCTRICOS. VOL. I". Publicaciones UNED ISBN: 8436249577 ISBN-13: 9788436249576 (2003).

- HAYT, W.; KEMMERLY, J.: "Análisis de circuitos en ingeniería". McGraw Hill.

- EDMINISTER, J.A.; NAHVI, M.: "Circuitos eléctricos"(3ª edición). Serie Schaum. MacGraw Hill.

## Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada

### Escuela de Ingeniería y Arquitectura

- 1. Nilsson, James W.. Circuitos eléctricos / James W. Nilsson, Susan A. Riedel . 7ª ed. Madrid : Pearson Educación, 2005
- 2. Circuitos eléctricos para la ingeniería / Antonio J. Conejo ... [et al.] . Madrid [etc.] : McGraw-Hill, D.L. 2004
- 3. Circuitos eléctricos. Vol. I / Antonio Pastor Gutiérrez ... [et al.] . 1ª ed., 3ª reimp. Madrid : Universidad Nacional de Educación a Distancia, 2006
- 4. Hayt, William Hart, Jr.. Análisis de circuitos en ingeniería / William H. Hayt, Jr., Jack E. Kemmerly, Steven M. Durbin ; revisión técnica , Ahmed Zekkour Zekkour . 7ª ed. México : McGraw-Hill/Interamericana, cop. 2007
- 5. Edminister, Joseph A.. Circuitos eléctricos / Joseph A. Edminister, Mahmood Nahvi ; traducción, Rafael Sanjurjo Navarro, Eduardo Lázaro Sánchez, Pablo de Miguel Rodríguez . 3ª ed. Madrid [etc.] : McGraw-Hill, D.L. 2001

### Escuela Universitaria Politécnica

- Circuitos eléctricos para la ingeniería / Antonio J. Conejo ... [et al.] . Madrid [etc.] : McGraw-Hill, D.L. 2004
- Circuitos eléctricos. Vol. I / Antonio Pastor Gutiérrez ... [et al.] . 1ª ed., 3ª reimp. Madrid : Universidad Nacional de Educación a Distancia, 2006
- Edminister, Joseph A.. Circuitos eléctricos / Joseph A. Edminister, Mahmood Nahvi ; traducción, Rafael Sanjurjo Navarro, Eduardo Lázaro Sánchez, Pablo de Miguel Rodríguez . 3ª ed. Madrid [etc.] : McGraw-Hill, D.L. 2001
- Hayt, William Hart, Jr. : Análisis de circuitos en ingeniería / William H. Hayt, Jr., Jack E. Kemmerly, Steven M. Durbin ; revisión técnica , Gloria Mata Hernández, Nathan Witemberg Wudka, Alejandro Vega Salinas . - 8ª ed. México [etc.] : McGraw Hill, cop. 2012
- Nilsson, James W.. Circuitos eléctricos / James W. Nilsson, Susan A. Riedel . 7ª ed. Madrid : Pearson Educación, 2005