



**SISTEMAS ELÉCTRICOS
GUÍA DOCENTE CURSO 2015-16**

| | | | |
|---|---|----------------------------------|---|
| Titulación: | Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática | | 805G |
| Asignatura: | Sistemas eléctricos | | 490 |
| Materia: | Fundamentos de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática | | |
| Módulo: | Formación Obligatoria común a la rama Industrial | | |
| Modalidad de enseñanza de la titulación: | Presencial | | |
| Carácter: | Obligatoria | Curso: 2 | Duración: Semestral |
| Créditos ECTS: | 6,00 | Horas presenciales: 60,00 | Horas estimadas de trabajo autónomo: 90,00 |
| Idiomas en que se imparte la asignatura: | Español | | |
| Idiomas del material de lectura o audiovisual: | Español | | |

DEPARTAMENTOS RESPONSABLES DE LA DOCENCIA

| | | | |
|----------------------------|----------------------|-----------------------|-------------|
| INGENIERÍA ELÉCTRICA | | | R109 |
| Dirección: | C/ Luis de Ulloa, 20 | Código postal: | 26004 |
| Localidad: | Logroño | Provincia: | La Rioja |
| Teléfono: | 941299477 | Fax: | 941299478 |
| Correo electrónico: | | | |

PROFESORADO PREVISTO

| | | | |
|------------------|---------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| Profesor: | Mendoza Villena, Montserrat | Responsable de la asignatura | |
| Teléfono: | 941299490 | Correo electrónico: | montserrat.mendoza@unirioja.es |
| Despacho: | 104 | Edificio: | EDIFICIO DEPARTAMENTAL |
| Tutorías: | | Consultar | |
| Profesor: | Nájera Canal, Silvano | | |
| Teléfono: | 941299492 | Correo electrónico: | silvano.najerac@unirioja.es |
| Despacho: | 313 | Edificio: | EDIFICIO DEPARTAMENTAL |
| Tutorías: | | Consultar | |
| Profesor: | Sáenz López, Raúl | | |
| Teléfono: | 941299493 | Correo electrónico: | raul.saenz@unirioja.es |
| Despacho: | 306 | Edificio: | EDIFICIO DEPARTAMENTAL |
| Tutorías: | | Consultar | |
| Profesor: | Villoslada Villoslada, Gregorio | | |
| Teléfono: | 941299489 | Correo electrónico: | gregorio.villoslada@unirioja.es |
| Despacho: | 309 | Edificio: | EDIFICIO DEPARTAMENTAL |
| Tutorías: | | Consultar | |

DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

- Elementos de circuitos.
- Métodos de análisis de circuitos.
- Teoremas fundamentales.
- Régimen estacionario sinusoidal.
- Introducción al régimen transitorio.
- Sistemas polifásicos equilibrados y desequilibrados.
- Cuadripolos.
- Introducción a las máquinas eléctricas.

REQUISITOS PREVIOS DE CONOCIMIENTOS Y COMPETENCIAS PARA PODER CURSAR CON ÉXITO LA ASIGNATURA

Recomendados para poder superar la asignatura.

Los contenidos relacionados con otras asignaturas que se consideran de especial interes, sin perjuicio de utilizar tambien otros, son:

De Electricidad y Magnetismo

Circuitos eléctricos: leyes básicas (Kirchhoff) y ecuaciones de definición de los elementos.

Esta asignatura requiere tener unos sólidos conocimientos de magnetismo y electromagnetismo

De matemáticas I

Cálculo vectorial y operación con números complejos; trigonometría; conocimiento y uso de funciones exponenciales y

- logarítmicas
- De matemáticas II
 - Resolución de sistemas de ecuaciones lineales y de ecuaciones de segundo grado;
- De matemáticas III
 - Cálculo diferencial e integral (conceptos de derivación e integración, derivada e integral de funciones simples);
 - Ecuaciones diferenciales y resolución de ecuaciones diferenciales; Transformadas de Laplace y aplicación a la resolución de ecuaciones diferenciales
- Mecánica
 - Conceptos de par, velocidad, potencia, sistemas rotacionales, sistemas lineales y leyes básicas de la dinámica asociados

CONTEXTO

Esta asignatura, perteneciente al módulo obligatorio común a la rama industrial, se apoya en los conocimientos básicos impartidos en la materia de Matemáticas y en la asignatura de Electricidad y Magnetismo. Mediante ella se transmitirán al futuro graduado las bases conceptuales de la tecnología eléctrica, especialmente en los aspectos relacionados con los circuitos eléctricos utilizados para la generación, distribución y uso de la energía eléctrica. Sobre estas bases conceptuales se fundamentan competencias específicas para los graduados en Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica Industrial y Automática e Ingeniería Mecánica.

COMPETENCIAS

Competencias generales

- G1 - Capacidad de análisis y síntesis.
- G2 - Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica.
- G3 - Planificación y gestión del tiempo.
- G4 - Comunicación oral y escrita de la propia lengua.
- G9 - Habilidades de gestión de la información (habilidad para buscar y analizar información procedente de fuentes diversas).
- G10 - Capacidad crítica y autocrítica.
- G11 – Capacidad de adaptación a nuevas situaciones.
- G13 - Resolución de problemas.
- G15 - Trabajo en equipo.
- G19 – Habilidad para trabajar de forma autónoma.
- G20 - Diseño y gestión de proyectos.
- O3 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

Competencias específicas

- C4 - Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

El alumno:

- Conocerá los fundamentos de la teoría de circuitos.
- Conocerá, comprenderá y será capaz de aplicar los principios del análisis de circuitos.
- Comprenderá y será capaz de aplicar las técnicas de modelado propios de la teoría de circuitos.
- Será capaz de identificar y describir el comportamiento de componentes eléctricos.
- Conocerá los fundamentos de máquinas eléctricas.
- Comprenderá y será capaz de aplicar los principios de la teoría de circuitos a las máquinas eléctricas.
- Será capaz de realizar aproximaciones a los problemas de ingeniería relativos a los circuitos y máquinas eléctricas.

TEMARIO

BLOQUE I

Tema 1. Elementos de circuitos eléctricos

- 1.1. Elementos ideales activos y pasivos.
- 1.2. Elementos reales activos y pasivos.
- 1.3. Relación entre tensión e intensidad en los elementos eléctricos.
- 1.4. Asociación de elementos y conversión de fuentes.
- 1.5. Topología de circuitos.

Tema 2. Métodos generales de análisis de circuitos.

- 2.1. Métodos basados en ecuaciones nodales.
- 2.2. Métodos basados en ecuaciones circulares.

Tema 3. Teoremas fundamentales.

- 3.1. Teorema de superposición.

- 3.2. Teoremas de Thevenin y Norton.
- 3.3. Teorema de Rosen.
- 3.4. Teorema de la máxima transferencia de potencia.

Tema 4. Circuitos en régimen estacionario sinusoidal.

- 4.1. Circuito RLC serie.
- 4.2. Circuito RLC paralelo.
- 4.3. Potencia y energía en elementos eléctricos en corriente alterna sinusoidal.
- 4.4. Potencias activa, reactiva y aparente.
- 4.5. Potencia compleja.
- 4.6. Factor de potencia de una instalación.
- 4.7. Mejora del factor de potencia.
- 4.8. Circuitos resonantes.
- 4.9. Redes de dos puertos: Cuadripolos.

BLOQUE II**Tema 5. Sistemas polifásicos.**

- 5.1. Generación de un sistema polifásico de tensiones.
- 5.2. Sistemas trifásicos.
- 5.3. Circuitos trifásicos equilibrados.
- 5.4. Circuitos trifásicos desequilibrados en la carga.
- 5.5. Medida de la potencia en circuitos trifásicos.

Tema 6. Introducción al régimen transitorio en circuitos eléctricos.

- 6.1. Circuitos en el campo transformado.
- 6.2. Circuitos de primer orden.
- 6.3. Circuitos de segundo orden.

Tema 7. Introducción a las máquinas y líneas eléctricas.

- 7.1. Aspectos generales de las máquinas eléctricas.
- 7.2. Principios de la conversión de energía electromecánica.
- 7.3. Parámetros y características más utilizadas en las máquinas eléctricas.
- 7.4. El sistema eléctrico.
- 7.5. Introducción al cálculo de instalaciones eléctricas.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO.

Práctica 1. Ideas generales sobre aparatos de medida.

Práctica 2. Análisis de circuitos 1. Tensiones y corrientes senoidales.

Práctica 3. Análisis de circuitos 2. Estudio de un circuito RLC serie y paralelo, alimentado con una c. alterna monofásica.

Práctica 4. Análisis de circuitos 3. Comprobación de los teoremas fundamentales de circuitos.

Práctica 5. Análisis de circuitos 4. Medida y mejora del factor de potencia en receptores monofásicos.

Práctica 6. Redes de dos puertos. Cuadripolos Eléctricos.

Práctica 7. Sistemas trifásicos 1. Medida de tensiones e intensidades, en circuitos de corriente alterna trifásica, con receptores trifásicos equilibrados

Práctica 8. Sistemas trifásicos 2. Medida de tensiones e intensidades, en circuitos de corriente alterna trifásica, con receptores trifásicos desequilibrados.

Práctica 9. Sistemas trifásicos 3. Medida de potencias y del factor de potencia, en circuitos de corriente alterna trifásica, con receptores trifásicos equilibrados y desequilibrados.

Práctica 10. Introducción a las máquinas e instalaciones eléctricas BT.

BIBLIOGRAFÍA

| Tipo: | Título |
|----------------|--|
| Básica | Análisis de circuitos en ingeniería / William H. Hayt, Jr., Jack E. Kemmerly, Steven M. Durbin ; revisión técnica, Ahmed Zekkour Zekkour (2007) Absys |
| Básica | Circuitos eléctricos, J.A. Edminister, Schaum, McGraw-Hill, Madrid. |
| Básica | Máquinas eléctricas / Jesús Fraile Mora-- 6ª ed-- Aravaca (Madrid) : McGraw-Hill, Interamericana de España, [2008] Absys |
| Básica | Circuitos eléctricos / Jesús Fraile Mora-- Madrid : Pearson, 2012 Absys |
| Complementaria | Circuitos Eléctricos. Rafael Sanjurjo, Eduardo Lázaro, Pablo de Miguel. Garcia Maroto Editores |
| Complementaria | Electric circuits, J.W. Nilsson, Addison-Wesley, Reading. |
| Complementaria | Electromagnetismo y circuitos eléctricos, J. Fraile Mora, McGraw-Hill, Madrid |
| Complementaria | Electrotecnia. Varios autores.- Editoriales: McGraw Hill, Santillana, Everest |
| Complementaria | Guía T. de Aplicación REBT http://www.ffii.nova.es/puntoinfomcyt/legislacioni.asp?idregl=76 |
| Complementaria | Introduction to electric circuits, R.C. Dorf, John Wiley & Sons, Londres. |



| | |
|----------------|---|
| Complementaria | Máquinas eléctricas, J. Sanz Feito, Prentice Hall, Madrid. |
| Complementaria | Problemas resueltos de Tecnología Eléctrica. Narciso Moreno, A. Bachiller y Juan C. Bravo. Thomson |
| Complementaria | Problemas resueltos de tecnología eléctrica / Narciso Moreno, Alfonso Bachiller, Juan Carlos Bravo-- Madrid : Thomson, 2003 -- (Paso a paso) Absys |
| Complementaria | Reglamento electrotécnico para baja tensión e instrucciones técnicas complementarias (ITC) BT01 a BT5 : Real decreto 842/2002 : índice analítico de términos más utilizados / revisión técnica, Emilio Carrasco (2009) Absys |
| Complementaria | Tecnología eléctrica, A. Castejón, McGraw-Hill, Madrid |
| Complementaria | Teoría de circuitos : teoría y problemas resueltos / José Fernández Moreno-- Madrid : Paraninfo, 2011 Absys |
| Complementaria | Teoría de circuitos eléctricos, R. Sanjurjo, McGraw-Hill, Madrid. |
| Complementaria | Problemas de circuitos eléctricos. Jesús Fraile Mora. Pearson, 2013 |

Recursos en Internet

La información sobre los desarrollos teóricos, problemas de aplicación, problemas propuestos, trabajos planteados, etc
<https://unirioja.blackboard.com/>

METODOLOGÍA

Modalidades organizativas

Clases teóricas
Seminarios y talleres
Clases prácticas
Tutorías
Estudio y trabajo en grupo
Estudio y trabajo autónomo individual

Métodos de enseñanza

Método expositivo - Lección magistral
Estudio de casos
Resolución de ejercicios y problemas
Aprendizaje cooperativo

ORGANIZACIÓN

| Actividades presenciales | Tamaño de grupo | Horas |
|---|-----------------|---------------|
| Clases prácticas de aula | Reducido | 10,00 |
| Clases prácticas de laboratorio | Laboratorio | 20,00 |
| Clases teóricas | Grande | 30,00 |
| Total de horas presenciales | | 60,00 |
| Trabajo autónomo del estudiante | | Horas |
| Estudio autónomo individual o en grupo | | 56,00 |
| Preparación de las prácticas y elaboración de cuaderno de prácticas | | 20,00 |
| Resolución individual de ejercicios, cuestiones u trabajos, actividades de biblioteca o similar | | 14,00 |
| Total de horas de trabajo autónomo | | 90,00 |
| Total de horas | | 150,00 |

EVALUACIÓN

| Sistemas de evaluación | Recuperable | No Recup. |
|----------------------------------|-------------|-------------|
| Pruebas escritas | 60% | |
| Trabajos y proyectos | | 20% |
| Informes y memorias de prácticas | | 20% |
| Total | | 100% |

Comentarios

- Una prueba escrita (llamada "parcial") al final de cada Bloque eliminará la materia para el examen final (convocatoria de enero) si se obtiene un mínimo del 50% (5 sobre 10 puntos) en cada uno de los bloques.
- La información detallada del desarrollo de las actividades de la asignatura se refleja en el cronograma de la misma (disponible en el campus virtual <https://unirioja.blackboard.com>).



Criterios críticos para superar la asignatura

- Para aprobar la asignatura la calificación final de, al menos 50 % del valor total de la asignatura (una nota de 5 sobre 10 puntos), teniendo en cuenta los siguientes requisitos:
 - Se debe obtener en el examen escrito final un porcentaje mínimo de un 30 % en cada uno de los bloques y su media un valor mínimo de 4 puntos sobre 10. Si no se cumplen estos dos requisitos la nota del examen escrito será la mínima entre la media de las dos partes y 4.
 - Se deben realizar todas las prácticas de laboratorio y entregar todos los informes con una calidad mínima (según rúbrica) de un 35 %.
 - La calificación de los trabajos (ejercicios, simulaciones y cuestiones prácticas) deberán tener un mínimo del 50 % de la calificación de este apartado.
- Si no se han obtenido los criterios críticos en alguno de los apartados anteriores, la calificación global será suspenso. El valor numérico de esta calificación será el mínimo entre la calificación obtenida en el examen escrito ponderada y 4. La nota del resto de los apartados se mantendrá hasta la convocatoria extraordinaria del mismo curso.