



**SISTEMAS ELÉCTRICOS  
GUÍA DOCENTE CURSO 2018-19**

<b>Titulación:</b>	Grado en Ingeniería Eléctrica		<b>804G</b>
<b>Asignatura:</b>	Sistemas eléctricos		<b>490</b>
<b>Materia:</b>	Fundamentos de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática		
<b>Módulo:</b>	Formación Obligatoria común a la rama Industrial		
<b>Modalidad de enseñanza de la titulación:</b>	Presencial	<b>Carácter:</b>	Obligatoria
<b>Curso:</b>	2	<b>Créditos ECTS:</b>	6,00
<b>Horas presenciales:</b>	60,00	<b>Horas estimadas de trabajo autónomo:</b>	90,00
<b>Idiomas en que se imparte la asignatura:</b>	Español		
<b>Idiomas del material de lectura o audiovisual:</b>	Español		

**DEPARTAMENTOS RESPONSABLES DE LA DOCENCIA**

INGENIERÍA ELÉCTRICA			<b>R109</b>
<b>Dirección:</b>	C/ San José de Calasanz, 31	<b>Código postal:</b>	26004
<b>Localidad:</b>	Logroño	<b>Provincia:</b>	La Rioja
<b>Teléfono:</b>	941299477	<b>Fax:</b>	941299478
<b>Correo electrónico:</b>	dpto.die@unirioja.es		

**PROFESORADO PREVISTO**

<b>Profesor:</b>	Villoslada Villoslada, Gregorio	<b>Responsable de la asignatura</b>	
<b>Teléfono:</b>	941299489	<b>Correo electrónico:</b>	gregorio.villoslada@unirioja.es
<b>Despacho:</b>	309	<b>Edificio:</b>	EDIFICIO DEPARTAMENTAL
<b>Tutorías:</b>	<a href="#">Consultar</a>		
<b>Profesor:</b>	Arana Martínez, María Nerea		
<b>Teléfono:</b>		<b>Correo electrónico:</b>	maria-nerea.arana@unirioja.es
<b>Despacho:</b>	314	<b>Edificio:</b>	EDIFICIO DEPARTAMENTAL
<b>Tutorías:</b>	<a href="#">Consultar</a>		
<b>Profesor:</b>	Mendoza Villena, Montserrat		
<b>Teléfono:</b>	941299490	<b>Correo electrónico:</b>	montserrat.mendoza@unirioja.es
<b>Despacho:</b>	104	<b>Edificio:</b>	EDIFICIO DEPARTAMENTAL
<b>Tutorías:</b>	<a href="#">Consultar</a>		
<b>Profesor:</b>	Sáenz López, Raúl		
<b>Teléfono:</b>	941299493	<b>Correo electrónico:</b>	raul.saenz@unirioja.es
<b>Despacho:</b>	306	<b>Edificio:</b>	EDIFICIO DEPARTAMENTAL
<b>Tutorías:</b>	<a href="#">Consultar</a>		

**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

**Asignaturas que proporcionan los conocimientos y competencias:**

- Electricidad y magnetismo
- Matemáticas I
- Matemáticas II
- Matemáticas III
- Mecánica

**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 puertas: 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.
  - 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 a las 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 y conexionado a la red de 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) <b>Absys Biba</b>
Básica	Circuitos eléctricos, J.A. Edminister, Schaum, McGraw-Hill, Madrid. <b>Absys Biba</b>
Básica	Máquinas eléctricas / Jesús Fraile Mora-- 6ª ed-- Aravaca (Madrid) : McGraw-Hill, Interamericana de España, [2008] <b>Absys Biba</b>
Básica	Circuitos eléctricos / Jesús Fraile Mora-- Madrid : Pearson, 2012 <b>Absys Biba</b>
	Circuitos Eléctricos. Rafael Sanjurjo, Eduardo Lázaro, Pablo de Miguel. Garcia Maroto Editores <b>Absys</b>

Complementaria	Biba
Complementaria	Electromagnetismo y circuitos eléctricos, J. Fraile Mora, McGraw-Hill, Madrid <b>Absys Biba</b>
Complementaria	Electrotecnia. Varios autores.- Editoriales: McGraw Hill, Santillana, Everest
Complementaria	Introduction to electric circuits, R.C. Dorf, John Wiley & Sons, Londres.
Complementaria	Máquinas eléctricas, J. Sanz Feito, Prentice Hall, Madrid. <b>Absys Biba</b>
Complementaria	Problemas resueltos de Tecnología Eléctrica. Narciso Moreno, A. Bachiller y Juan C. Bravo. Thomson <b>Absys Biba</b>
Complementaria	Problemas resueltos de tecnología eléctrica / Narciso Moreno, Alfonso Bachiller, Juan Carlos Bravo-- Madrid : Thomson, 2003 -- (Paso a paso) <b>Absys Biba</b>
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) <b>Absys Biba</b>
Complementaria	Tecnología eléctrica, A. Castejón, McGraw-Hill, Madrid <b>Absys Biba</b>
Complementaria	Teoría de circuitos : teoría y problemas resueltos / José Fernández Moreno-- Madrid : Paraninfo, 2011 <b>Absys</b>
Complementaria	Teoría de circuitos eléctricos, R. Sanjurjo, McGraw-Hill, Madrid. <b>Absys Biba</b>
Complementaria	Problemas de circuitos eléctricos. Jesús Fraile Mora. Pearson, 2013
Complementaria	Guía técnica de aplicación del REBT : reglamento electrotécnico para baja tensión. Garceta, D.L. 2015. <b>Absys Biba</b>

#### 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
<b>Total de horas presenciales</b>		<b>60,00</b>
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
<b>Total de horas de trabajo autónomo</b>		<b>90,00</b>
<b>Total de horas</b>		<b>150,00</b>

## EVALUACIÓN

Sistemas de evaluación	Recuperable	No Recup.
Pruebas escritas	60%	



Trabajos y proyectos		20%
Informes y memorias de prácticas		20%
<b>Total</b>		100%

#### Comentarios

- 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 obtenida será 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 35 % 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 calificación final del acta será la mínima entre la media de las dos partes y 4.

La calificación de los Informes y memorias de prácticas promediará para obtener la nota final cuando la nota de dicho sistema de evaluación sea superior a un 40 % de su valor total.

La calificación de los trabajos y proyectos promediará para obtener la nota final cuando la nota de dicho sistema de evaluación sea superior a un 50 % de su valor total.