SISTEMAS ELÉCTRICOS
GUÍA DOCENTE CURSO 2023-24

Titulación:	Grado en Ingeniería Mecánica				**803G**
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	**Créditos ECTS:** 6,00	**Duración:**	Semestral (Primer Semestre)	
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/ San José de Calasanz, 31			**Código postal:**	26004
Localidad:	Logroño		**Provincia:**	La Rioja	
Teléfono:	941299477	**Fax:** 941299478	**Correo electrónico:**	dpto.die@unirioja.es	

PROFESORADO PREVISTO

Profesor:	Villoslada Villoslada, Gregorio			**Responsable de la asignatura**	
Teléfono:	941299489	**Correo electrónico:**	gregorio.villoslada@unirioja.es		
Despacho:	309	**Edificio:**	DEPARTAMENTAL	**Tutorías:**	Consultar
Profesor:	Capellán Villacián, Cándido				
Teléfono:	941299488	**Correo electrónico:**	candido.capellan@unirioja.es		
Despacho:	304	**Edificio:**	DEPARTAMENTAL	**Tutorías:**	Consultar
Profesor:	Fernández Jiménez, Luis Alfredo				
Teléfono:	941299473	**Correo electrónico:**	luisalfredo.fernandez@unirioja.es		
Despacho:	310	**Edificio:**	DEPARTAMENTAL	**Tutorías:**	Consultar
Profesor:	Sáenz López, Raúl				
Teléfono:	941299493	**Correo electrónico:**	raul.saenz@unirioja.es		
Despacho:	314	**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 básics 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:

R1. Conocerá los fundamentos de la teoría de circuitos.
R2. Conocerá, comprenderá y será capaz de aplicar los principios del análisis de circuitos.
R3. Comprenderá y será capaz de aplicar las técnicas de modelado propios de la teoría de circuitos.
R4. Será capaz de identificar y describir el comportamiento de componentes eléctricos.
R5. Conocerá los fundamentos de máquinas eléctricas.
R6. Comprenderá y será capaz de aplicar los principios de la teoría de circuitos a las máquinas eléctricas.
R7. Será capaz de realizar aproximaciones a los problemas de ingeniería relativos a los circuitos y máquinas eléctricas.

TEMARIO

PRIMERA PARTE

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.

SEGUNDA PARTE

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. Análisis de circuitos 1. Tensiones y corrientes senoidales.
Práctica 2. Análisis de circuitos 2. Estudio de un circuito RLC serie y paralelo, alimentado con una c. alterna monofásica.
Práctica 3. Análisis de circuitos 3. Comprobación de los teoremas fundamentales de circuitos.
Práctica 4. Análisis de circuitos 4. Medida y mejora del factor de potencia en receptores monofásicos.
Práctica 5. Redes de dos puertos. Cuadripolos Eléctricos.
Práctica 6. Sistemas trifásicos 1. Medida de tensiones e intensidades, en circuitos de corriente alterna trifásica, con receptores trifásicos equilibrados
Práctica 7. Sistemas trifásicos 2. Medida de tensiones e intensidades, en circuitos de corriente alterna trifásica, con receptores trifásicos desequilibrados.
Práctica 8. Sistemas trifásicos 3. Medida de potencias y del factor de potencia, en circuitos de corriente alterna trifásica, con receptores trifásicos equilibrados y desequilibrados.
Práctica 9. Estudio de circuitos en régimen transitorio.
Práctica 10. Introducción a las máquinas eléctricas 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) Absys Biba
Básica	Circuitos eléctricos, J.A. Edminister, Schaum, McGraw-Hill, Madrid. Absys Biba
Básica	Máquinas eléctricas / Jesús Fraile Mora-- 6ª ed-- Aravaca (Madrid) : McGraw-Hill, Interamericana de España, [2008] Absys Biba
Básica	Circuitos eléctricos / Jesús Fraile Mora-- Madrid : Pearson, 2012 Absys Biba
Complementaria	Circuitos Eléctricos. Rafael Sanjurjo, Eduardo Lázaro, Pablo de Miguel. Garcia Maroto Editores Absys Biba
Complementaria	Electromagnetismo y circuitos eléctricos, J. Fraile Mora, McGraw-Hill, Madrid Absys Biba
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. Absys Biba
Complementaria	Problemas resueltos de Tecnologia Eléctrica. Narciso Moreno, A. Bachiller y Juan C. Bravo. Thomson Absys Biba
Complementaria	Problemas resueltos de tecnología eléctrica / Narciso Moreno, Alfonso Bachiller, Juan Carlos Bravo-- Madrid : Thomson, 2003 -- (Paso a paso) Absys Biba

Complementaria	Reglamento electrotécnico de baja tensión y sus instrucciones complementarias REBT. Editorial: Madrid : PLC Madrid, 2021. Absys Biba
Complementaria	Tecnología eléctrica, A. Castejón, McGraw-Hill, Madrid Absys Biba
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. Absys Biba
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. Absys Biba

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 teóricas y pruebas presenciales de evaluación	Grande	30,00
Clases prácticas de aula	Reducido	10,00
Clases prácticas de laboratorio	Laboratorio	20,00
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

- 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).

→ **Dedicación al estudio a tiempo parcial**: Para garantizar la evaluación completa de la asignatura al alumnado que tenga reconocida la dedicación al estudio a tiempo parcial por la Universidad de La Rioja, podrán sustituirse las actividades no recuperables por otras similares en diferente plazo de realización o por otras pruebas de evaluación equivalentes. En todo caso, esta opción se ofrecerá siempre que la causa que concurra para su no realización sea la misma por la que la universidad le concedió el carácter de Estudiante a Tiempo Parcial.

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 40 % en cada uno de los bloques y su media un valor mínimo de 4,5 puntos sobre 10.
- 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 50 % 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 40 % de su valor total.

Si no se supera este criterio crítico de evaluación, la calificación total de la asignatura será SUSPENSO, con la nota resultante de la suma de las calificaciones obtenidas en todos los sistemas de evaluación, truncada a un máximo de 4.5 puntos.