



**ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO
GUÍA DOCENTE CURSO 2023-24**

Titulación:	Grado en Ingeniería Mecánica			803G
Asignatura:	Electricidad y magnetismo			841
Materia:	Física			
Módulo:	Formación Básica			
Modalidad de enseñanza de la titulación:	Presencial	Carácter:	Básica	
Curso:	1	Créditos ECTS:	6,00	Duración: Semestral (Segundo 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:	Lara Santillán, Pedro María			Responsable de la asignatura
Teléfono:	941299491	Correo electrónico:	pedro.lara@unirioja.es	
Despacho:	112	Edificio:	DEPARTAMENTAL	Tutorías: Consultar
Profesor:	Aldama Béjar, Álvaro			
Teléfono:	941299492	Correo electrónico:	alvaro.aldama@unirioja.es	
Despacho:	313	Edificio:	DEPARTAMENTAL	Tutorías: Consultar
Profesor:	Blanco Barrero, Juan Manuel			
Teléfono:	941299483	Correo electrónico:	juan-manuel.blanco@unirioja.es	
Despacho:	303	Edificio:	DEPARTAMENTAL	Tutorías: Consultar
Profesor:	Niño Martín, Daniel			
Teléfono:		Correo electrónico:	daniel.nino@unirioja.es	
Despacho:	304	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

- Campo eléctrico.
- Potencial eléctrico.
- Dieléctricos. Capacidad y condensadores.
- Corriente eléctrica. Análisis elemental de circuitos de corriente continua y de corriente alterna sinusoidal.
- Campo magnético.
- Magnetismo de la materia.
- Inducción electromagnética. Motores y generadores básicos. Campos magnéticos giratorios.
- Circuitos magnéticos. Circuitos homogéneos y heterogéneos. Aplicación a circuitos magnéticos de máquinas eléctricas.
- Ecuaciones de Maxwell. Ondas electromagnéticas. Radiación.

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

Recomendados para poder superar la asignatura.

836- Matemáticas I: Operaciones con números complejos, Integración y derivación

837- Matemáticas II: Resolución de sistemas de ecuaciones

844- Matemáticas III: Rotacional, Cálculo vectorial, Resolución de ecuaciones diferenciales

840- Mecánica: Fuerzas conservativas y energía potencial, Fuerzas no conservativas y trabajo.

CONTEXTO

La asignatura pertenece al módulo de asignaturas básicas y como tal, es común a cualquiera de los Grados de Ingeniería "Industrial".

Se ubica en el segundo semestre de primer curso, de modo que los contenidos matemáticos y físicos necesarios han sido refrescados en las asignaturas de primer semestre.

Esta asignatura aporta contenidos a asignaturas pertenecientes a la tecnología industrial, y por tanto también comunes a todos los grados anteriormente citados. En concreto aporta bases conceptuales a las Asignaturas de Sistemas Eléctricos y Sistemas Electrónicos.

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.
- G7 - Habilidades de búsqueda
- G8 - Capacidad de aprendizaje.
- G9 - Habilidades de gestión de la información (habilidad para buscar y analizar información procedente de fuentes diversas)
- G13 - Resolución de problemas.
- G15 - Trabajo en equipo.
- G19 - Habilidad para trabajar de forma autónoma.
- G22 - Interés por la calidad

Competencias específicas

B2 - Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de electromagnetismo, campos y ondas, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

El alumno:

- Conocerá y será capaz de aplicar las leyes generales de la electricidad y el magnetismo.
- Conocerá y será capaz de utilizar los conceptos relacionados con la capacidad, la corriente eléctrica y la inducción electromagnética.
- Conocerá y será capaz de aplicar las leyes generales de los circuitos eléctricos de corriente continua y de corriente alterna.
- Conocerá el análisis de circuitos magnéticos y su aplicación en el cálculo de circuitos magnéticos de máquinas eléctricas.
- Conocerá y comprenderá la creación de campos magnéticos giratorios.
- Conocerá, comprenderá y será capaz de aplicar los principios de generadores y motores eléctricos básicos.
- Conocerá y comprenderá las propiedades de las ondas electromagnéticas.

TEMARIO

TEORIA

Título del bloque Tema 1.- Campo eléctrico. Potencial eléctrico. Introducción Definición de campo. Cargas eléctricas: electrización, propiedades, fuerza y campo eléctrico. Distribuciones de carga. Ley de Gauss: Aplicaciones. Potencial eléctrico. Energía potencial eléctrica.

Tema 2.- Dieléctricos. Capacidad y condensadores. Conductores en el campo electrostático. Dieléctricos en campos eléctricos. Condensador y capacidad. Asociación de condensadores Condensador con dieléctrico

Tema 3.- Corriente eléctrica. Intensidad de corriente y densidad de corrientes. Ley de Ohm. Potencia suministrada por un campo eléctrico y Efecto Joule Fem. Potencia disipada en una resistencia y suministrada por una fem. Asociación de resistencias. Leyes de Kirchoff. Análisis elemental de circuitos de corriente continua.

Tema 4.- Campo magnético. Campo Magnético. Inducción Flujo Magnético CM creado por una carga en movimiento. CM creado por un elemento de corriente. Ley de Biot y Savart. CM de un conductor que transporta corriente CM creado por un a espira circular. CM de un solenoide. Ley de Amper y ejemplos de la Ley de Amper. Fuerza sobre una carga móvil. Fuerza sobre un conductor que transporta una corriente. Fuerza entre dos conductores paralelos (Amper) Fuerza y par sobre una bobina rectangular.

Tema 5.- Inducción Electromagnética Fuerza Electromotriz (por movimiento). Ley de Faraday. Ley de Lenz. Fem sobre un conductor que gira en un campo magnético. Fem sobre una bobina de N espiras. Corrientes de Foucault. Inducción Mutua. Autoinducción. Efecto de la Autoinducción al cierre de un circuito Efecto de la Autoinducción a la anulación de la fem Energía de un circuito dotado de autoinducción Autoinducciones en serie

Tema 6.- Propiedades Magnéticas Origen de los efectos magnéticos. Corrientes superficiales equivalentes. Excitación magnética. Imanación. Susceptibilidad. Permeabilidad Ferromagnetismo Histéresis y consecuencias.

Tema 7.- Circuitos Magnéticos Ley de Hopkinson Circuito magnético serie Circuito magnético paralelo.

Tema 8.- Aplicación a las Máquinas Eléctricas Clasificación General de las Máquinas Eléctricas. Constitución general de la Máquina Eléctrica Rotativa. Fmm bobinas simples y capa de corriente Onda de inducción en el entrehierro Fmm y

campo senoidales giratorios Fem y par en sistemas de excitación múltiple

Tema 9.- Análisis elemental de corriente alterna. Corriente alterna sinusoidal. Corriente alterna. Ecuaciones de definición de los elementos: comportamiento de los elementos. Corriente alterna sinusoidal. Representación de tensión y corriente. Circuitos R, C y L, reactancias capacitiva e inductiva, desfases. Impedancia y admitancia complejas. Potencia en corriente alterna sinusoidal Circuitos en corriente alterna sinusoidal. Aproximación a los circuitos en corriente alterna no sinusoidal

Tema 10.- Ondas Electromagnéticas. Ondas electromagnéticas y sus características. Ecuaciones de Maxwell. Las prácticas de la asignatura trabajarán los contenidos y competencias relacionados con: Campo eléctrico Condensadores Leyes de Kirchhoff y asociación de elementos Campo electromagnético Núcleos y circuitos magnéticos Acoplamiento de bobinas Corriente alterna Comportamiento de los elementos pasivos

PRACTICAS

Las prácticas de la asignatura trabajarán los contenidos y competencias relacionados con: Campo eléctrico Condensadores Leyes de Kirchhoff y asociación de elementos Campo electromagnético Núcleos y circuitos magnéticos Acoplamiento de bobinas Corriente alterna Comportamiento de los elementos pasivos

BIBLIOGRAFÍA

Tipo:	Título
Básica	Sears, Zemansky, Young, Freedman. Física Universitaria con Física Moderna. (Volumen II). Pearson. Addison Wesley Absys Biba
Básica	Tipler - Mosca. Física para la Ciencia y la Tecnología (Volumen 2). Editorial Reverté Absys Biba
Básica	Serway, Raymond A., Física para ciencias e ingeniería. Cengage Learning, cop. 2009. Absys Biba
Complementaria	Aller, José Manuel. Máquinas Eléctricas Rotativas: Introducción a la Teoría General. Editorial Equinoccio. Absys
Complementaria	Alonso Finn. Física. Pearson Educación. Absys
Complementaria	Fraile Mora, Jesús. Electromagnetismo y Circuitos Eléctricos. Mc. Graw Hill. Absys
Complementaria	Cheng, David K. Fundamentos de electromagnetismo para ingeniería. Addison Wesley. Absys
Complementaria	García-Ochoa García, Francisco. Elementos de Electromagnetismo clásico. Universidad Pontificia Comillas. Madrid. Absys
Complementaria	Gettys, Keller, Skove. Física para ciencias e ingeniería (Tomo II). McGraw-Hill. Absys
Complementaria	Míguez, Mur, Alonso, Carpio. Fundamentos físicos de la ingeniería. McGraw-Hill Interamericana. Absys
Complementaria	S. Burbano de Ercilla, E. Burbano García, C. Gracia Muñoz. Problemas de física general. Versiones: Editorial Tébar Flores y Editorial Mira. Absys
Complementaria	Ohanian-Markert. Física para Ingeniería y Ciencias. Volumen 2. McGraw Hill Absys
Complementaria	Curso moderno de máquinas eléctricas rotativas. Manuel Cortés Cherta. Editores Técnicos Asociados, 1989-1995. Absys
Complementaria	Teoría de circuitos. r Valentín M. Parra Prieto... [et al.] ed. Editorial: Madrid : Universidad Nacional de Educación a Distancia, 1988. Absys

Recursos en Internet

Campus Virtual: Apoyo a la toma de apuntes Enunciados de prácticas Materiales auxiliares
<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 basado en problemas
Aprendizaje cooperativo

ORGANIZACIÓN

Actividades presenciales	Tamaño de grupo	Horas
Clases prácticas de aula	Reducido	10,00
Clases prácticas de laboratorio	Laboratorio	10,00
Clases teóricas y pruebas presenciales de evaluación	Grande	40,00
Total de horas presenciales		60,00
Trabajo autónomo del estudiante	Horas	
Trabajo autónomo del estudiante		90,00
Total de horas de trabajo autónomo		90,00
Total de horas		150,00

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>).

EVALUACIÓN

Sistemas de evaluación	Recuperable	No Recup.
Pruebas escritas	60%	
Informes y memorias de prácticas		20%
Técnicas de observación		20%
Total	100%	

Criterios críticos para superar la asignatura

La puntuación del apartado de técnicas de observación se corresponde con las valoraciones realizadas durante la participación activa en las clases de teoría y grupo reducido (valorándose a través de la recogida y evaluación de ejercicios y/o cuestiones teóricas y/o prácticas planteadas en el aula).

Para aprobar la asignatura se deberá lograr una Calificación Final de, al menos, el 50% del valor total de la misma (una nota de 5 sobre 10), con el siguiente criterio:

Sólo podrán aprobar aquellos alumnos que se haya logrado como mínimo el 35% de la calificación de la prueba final (examen escrito). Para aquellos que no alcancen este criterio crítico, la calificación final no podrá superar los 4,5 puntos sobre 10.

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.