

Curso Académico: ( 2024 / 2025 )

Fecha de revisión: 28-03-2023

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Ingeniería Eléctrica

Coordinador/a: GARCIA DE BURGOS, MARIA BELEN

Tipo: Optativa Créditos ECTS : 6.0

Curso : 4 Cuatrimestre :

**REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)**

Física II  
Fundamentos de Tecnología Eléctrica

**COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE**

CB1. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CG1. Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.

CG3. Capacidad de diseñar un sistema, componente o proceso del ámbito de la Tecnologías Industriales, para cumplir las especificaciones requeridas.

CG4. Conocimiento y capacidad para aplicar la legislación vigente así como las especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento en el ámbito de la Ingeniería Industrial.

CG5. Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.

CG6. Conocimientos aplicados de organización de empresas.

CG8. Conocimiento y capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.

CG9. Conocimiento y capacidad para aplicar herramientas computacionales y experimentales para el análisis y cuantificación de problemas de Ingeniería Industrial.

RA1. Conocimiento y comprensión: Tener conocimientos básicos y la comprensión de las ciencias, matemáticas e ingeniería dentro del ámbito industrial, además de un conocimiento y de Mecánica, Mecánica de Sólidos y Estructuras, Ingeniería Térmica, Mecánica de Fluidos, Sistemas Productivos, Electrónica y Automática, Organización Industrial e Ingeniería Eléctrica.

RA2. Análisis de la Ingeniería: Ser capaces de identificar problemas de ingeniería dentro del ámbito industrial, reconocer especificaciones, establecer diferentes métodos de resolución y seleccionar el más adecuado para su solución.

RA3. Diseño en Ingeniería: Ser capaces de realizar diseños de productos industriales que cumplan con las especificaciones requeridas colaborando con profesionales de tecnologías afines dentro de equipos multidisciplinares.

RA4. Investigación e Innovación: Ser capaces de usar métodos apropiados para realizar investigación y llevar a cabo aportaciones innovadoras en el ámbito de la Ingeniería Industrial.

RA5. Aplicaciones de la Ingeniería: Ser capaces de aplicar su conocimiento y comprensión para resolver problemas, y diseñar dispositivos o procesos del ámbito de la ingeniería industrial de acuerdo con criterios de coste, calidad, seguridad, eficiencia y respeto por el medioambiente.

RA6. Habilidades Transversales: Tener las capacidades necesarias para la práctica de la ingeniería en la

sociedad actual.

## OBJETIVOS

Capacidad de diseño de componentes electromagnéticos. Capacidad para analizar el funcionamiento de un transformador en diferentes circunstancias prácticas. Realización de ensayos para determinación de parámetros. Conocimiento básico de la normativa nacional e internacional. Determinación de las interacciones del transformador con el resto del sistema eléctrico. Capacidad para elegir un transformador para una aplicación determinada.

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

Tema 1: REPASO CONCEPTOS BÁSICOS DE ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO. Ecuaciones de Maxwell. Pérdidas en el hierro. Pérdidas dieléctricas. Circuitos magnéticos. Determinación de la inductancia propia y de la inductancia mutua entre bobinas.

Tema 2: CONSTITUCIÓN FÍSICA DE TRANSFORMADORES. El circuito magnético. Los circuitos eléctricos. Aislamiento. Refrigeración de transformadores. Conceptos básicos de mantenimiento de transformadores.

Tema 3: TRANSFORMADORES MONOFÁSICOS. Funcionamiento en vacío. Funcionamiento en carga. Sobrecargas admisibles. Circuito equivalente. Caídas de tensión. Rendimiento. Reparto de carga en transformadores en paralelo. Corriente de cortocircuito. Transitorio de conexión.

Tema 4: TRANSFORMADORES TRIFÁSICOS. Bancos de transformación y unidades trifásicas. Ángulos horarios. Armónicos en la corriente de vacío. Circuito equivalente. Funcionamiento con carga equilibrada y desequilibrada. Impedancia homopolar. Arrollamiento terciario. Transformadores Yz. Transformadores de tres arrollamientos. Autotransformadores. Regulación de tensión. Campo de aplicación de los diferentes tipos de transformadores.

## ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

- Clases magistrales, tutorías individuales y trabajo personal del alumno; orientados a la adquisición de conocimientos teóricos (3 créditos ECTS).

- Prácticas de laboratorio y clases de problemas en grupos reducidos, tutorías individuales y trabajo personal del alumno; orientados a la adquisición de habilidades prácticas relacionadas con el programa de la asignatura (3 créditos ECTS).

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

**Peso porcentual del Examen Final:** 60

**Peso porcentual del resto de la evaluación:** 40

Se realizará una prueba de cada uno de los temas de la asignatura y dos exámenes de problemas. Sacando más de un 5,0 en el examen del tema, ese tema está liberado y el/la alumno/a no precisa presentarse a esa parte en el examen final. Las fechas de los exámenes figuran en el cronograma. Los/as alumnos/as sólo deben hacer en el examen final las partes correspondientes a aquellos temas de la asignatura suspensos. Los/as alumnos/as que lo deseen pueden presentarse al examen final a subir nota. Las prácticas suponen un 12% de la nota de la asignatura.

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Javier Sanz Feito Máquinas Eléctricas, Prentice Hall.

- Jesús Fraile Mora Máquinas Eléctricas, McGraw Hill.

#### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Kulkarni, S.V.; Khaparde, S.A. Transformer Engineering. Design and Practice, Marcel Dekker, 2012

#### RECURSOS ELECTRÓNICOS BÁSICOS

- Juan Carlos Burgos . OCW Circuitos Magnéticos y Transformadores: <http://ocw.uc3m.es/ingenieria-electrica/circuitos-magneticos-y-transformadores>