

Curso Académico: ( 2019 / 2020 )

Fecha de revisión: 30-06-2018

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Ingeniería Eléctrica

Coordinador/a: BURGOS DIAZ, JUAN CARLOS

Tipo: Optativa Créditos ECTS : 6.0

Curso : 4 Cuatrimestre :

#### MATERIAS QUE SE RECOMIENDA HABER SUPERADO

Física II

Fundamentos de Tecnología Eléctrica

#### COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE.

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

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 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 alumnas que lo deseen pueden presentarse al examen final a subir nota.

Al final de la asignatura se realizará un pequeño examen sobre las prácticas. Las prácticas suponen un 15% de la nota de la asignatura.

**Peso porcentual del Examen Final:** 60

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

#### 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>