

Guía docente

220102 - EME - Electrotecnia y Máquinas Eléctricas

Última modificación: 19/04/2023

Unidad responsable: Escuela Superior de Ingenierías Industrial, Aeroespacial y Audiovisual de Terrassa
Unidad que imparte: 709 - DEE - Departamento de Ingeniería Eléctrica.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES (Plan 2010). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2023 **Créditos ECTS:** 7.5 **Idiomas:** Catalán

PROFESORADO

Profesorado responsable: Antoni Garcia Espinosa

Otros: Antoni Font Piera
Jordi-Roger Riba Ruiz
Jaume Saura Perisé

CAPACIDADES PREVIAS

Tener los conocimientos de electromagnetismo correspondientes a la asignatura 220094 Ampliación de Física

REQUISITOS

Haber cursado la asignatura 220099 Teoría de Circuitos.

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

CE25-GRETI. Capacidad para el cálculo, diseño y control de máquinas eléctricas. (Módulo de tecnología específica)
CE10-INDUS. Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas. (Módulo común a la rama industrial)

METODOLOGÍAS DOCENTES

Sesiones presenciales de exposición de contenidos, en las que se desarrollan los conceptos teóricos de la asignatura, complementándolos con ejemplos aplicados para facilitar su comprensión.
Sesiones presenciales donde el profesorado resolverá problemas para ejercitar las técnicas de resolución y donde se hará énfasis en la aplicación al mundo industrial.
Sesiones presenciales de prácticas donde el alumno manejará instrumental de medida industrial, transformadores y máquinas eléctricas para adquirir el conocimiento práctico de la asignatura.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

El alumno debe conocer y familiarizarse con los sistemas trifásicos, y entender el funcionamiento y comportamiento de las máquinas eléctricas rotativas y estáticas.



HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas aprendizaje autónomo	112,5	60.00
Horas grupo pequeño	14,0	7.47
Horas grupo mediano	14,0	7.47
Horas grupo grande	47,0	25.07

Dedicación total: 187.5 h

CONTENIDOS

Módulo 1: Sistemas trifásicos

Descripción:

Introducción a los sistemas trifásicos
Conexión estrella
Conexión triángulo
Circuitos equilibrados y desequilibrados
Potencia activa, reactiva y aparente
Corrección del factor de potencia en una instalación

Objetivos específicos:

Conocer los sistemas eléctricos trifásicos. Eficiencia energética. Ahorro de energía.

Actividades vinculadas:

1, 2, 3 y 4.

Dedicación: 51h

Grupo grande/Teoría: 13h
Grupo mediano/Prácticas: 4h
Grupo pequeño/Laboratorio: 4h
Aprendizaje autónomo: 30h



Módulo 2: Transformadores

Descripción:

Transformador monofásico de potencia.
Generalidades.
Relación de transformación.
Diagrama vectorial del transformador en vacío, en cortocircuito y en carga.
Reducción del primario al secundario y viceversa.
Esquema equivalente
Pérdidas del transformador.
Potencia y rendimiento.
Caída de tensión.
Efecto Ferranti.
Ensayos del transformador: ensayo de vacío y de cortocircuito.
Conexión en paralelo de transformadores.
Bancos de transformadores monofásicos
Transformador de tres columnas.
Transformador trifásico en régimen equilibrado.
Armónicos en las corrientes de excitación, en los flujos y en las tensiones.
Grupos de conexión. Desfases.
Conexión en paralelo de transformadores trifásicos.

Objetivos específicos:

Conocer el funcionamiento de los transformadores monofásicos y trifásicos. Optimización del uso de los transformadores

Actividades vinculadas:

1, 2, 3, 4 y 5

Dedicación: 76h

Grupo grande/Teoría: 19h

Grupo mediano/Prácticas: 6h

Grupo pequeño/Laboratorio: 6h

Aprendizaje autónomo: 45h



Módulo 3: Máquina rotativa. Máquina de inducción

Descripción:

Constitución de las máquinas eléctricas.
Par de giro de las máquinas eléctricas
Campo magnético giratorio.
Máquina de inducción:
Constitución física
Principios de funcionamiento.
Máquinas multipolares.
Velocidad síncrona, asíncrona y deslizamiento.
Par motor.
Circuito equivalente.
Curva Par-Velocidad
Flujo de potencias y pérdidas.
Rendimiento y factor de potencia.
Ensayos para determinar los parámetros del circuito equivalente: ensayo de vacío y cortocircuito.
Control escalar del motor de inducción.
Generador bobinado de inducción doblemente alimentado. Generadores eólicos:
Introducción y principio de funcionamiento.
Circuito equivalente.
Flujo de potencias, potencia entregada a la red

Objetivos específicos:

Conocer el comportamiento de la máquina rotativa en general y la máquina de inducción en particular, tanto trabajando como motor o como generador.

Actividades vinculadas:

1, 2, 3, 4 y 5.

Dedicación: 60h 30m

Grupo grande/Teoría: 15h

Grupo mediano/Prácticas: 4h

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h

Aprendizaje autónomo: 37h 30m

ACTIVIDADES

CLASES DE TEORÍA

Descripción:

Preparación previa y posterior de las sesiones de teoría y asistencia a estas.

Objetivos específicos:

Adquirir los conocimientos específicos para una correcta interpretación de los contenidos.
Preparación para las sesiones de problemas y prácticas en el laboratorio.
Preparación para los exámenes de la asignatura.

Material:

Apuntes y presentaciones en la plataforma Atenea.
Bibliografía de la asignatura.

Dedicación: 105h

Grupo grande/Teoría: 42h

Aprendizaje autónomo: 63h



CLASES DE PROBLEMAS

Descripción:

Preparación previa y posterior de las sesiones de prácticas y de problemas y asistencia a estas.

Objetivos específicos:

Adquirir las habilidades necesarias para una correcta interpretación de los problemas de la asignatura.
Preparación para los exámenes de la asignatura.

Material:

Ejercicios en la plataforma Atenea
Bibliografía de la asignatura.

Dedicación: 35h

Grupo mediano/Prácticas: 14h
Aprendizaje autónomo: 21h

PRUEBAS DE EVALUACIÓN

Descripción:

Se realizarán pruebas de evaluación basadas en la capacidad de resolver problemas prácticos.

Objetivos específicos:

Ayudar al estudiante a adquirir los conocimientos y competencias previstos para la asignatura y demostrar que los conoce y los domina.
Dotar al profesor de elementos para evaluar y calificar el grado de conocimientos y de competencias adquiridas por el estudiante.

Material:

Papel sin nada escrito, bolígrafo y calculadora.

Entregable:

Realización de la prueba y entrega, en su caso.

Dedicación: 12h 30m

Grupo grande/Teoría: 5h
Aprendizaje autónomo: 7h 30m

PRÁCTICAS DE LABORATORIO MÓDULOS 1 Y 2

Descripción:

Prácticas de seguridad eléctrica en baja tensión, sistemas trifásicos y transformadores monofásicos.

Objetivos específicos:

Aprender a manipular instrumentos de medida de variables eléctricas y fuentes de tensión.
Adquirir habilidad en la interpretación de esquemas eléctricos y saber implementar en la práctica.
Manipular correctamente transformadores monofásicos de potencia.

Material:

El material necesario se encontrará en el laboratorio. Los guiones de prácticas están disponibles en Atenea.

Entregable:

Informe de la práctica de seguridad eléctrica conforme el alumno ha entendido y se compromete a seguir, el procedimiento correcto para la manipulación de aparatos eléctricos sometidos a baja tensión.
Informe de las prácticas de sistemas trifásicos y transformadores monofásicos.

Dedicación: 15h

Grupo pequeño/Laboratorio: 6h
Aprendizaje autónomo: 9h



PRÁCTICAS DE LABORATORIO MÓDULOS 2 Y 3

Descripción:

Realización de una práctica de transformadores trifásicos y de motores trifásicos de inducción.

Objetivos específicos:

Aprender a manipular correctamente transformadores trifásicos y motores trifásicos de inducción.

Material:

El material necesario se encontrará en el laboratorio. Los guiones de prácticas se encontrarán a Atenea.

Entregable:

Se entregarán los informes respectivos a estas dos prácticas.

Dedicación: 20h

Grupo pequeño/Laboratorio: 8h

Aprendizaje autónomo: 12h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La nota final de la asignatura se calculará teniendo en cuenta la nota de las cuatro actividades indicadas:

Examen parcial: 30%

Examen final: 50%

Prácticas del módulo 1: 10%

Prácticas del módulo 2: 10%

Todos aquellos estudiantes que suspendan, quieran mejorar nota o no puedan asistir al examen parcial, tendrán oportunidad de examinarse el mismo día del examen final. Si las circunstancias no hacen viable que sea el mismo día del examen final, el profesor responsable de la asignatura propondrá, vía la plataforma Atenea, que el mencionado examen de recuperación se lleve a cabo otro día, en horario de clase.

La nueva nota del examen de recuperación sustituirá la antigua, sólo en el supuesto de que sea más alta.

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

El examen parcial y final se realizará de forma individual y por escrito.

Las sesiones prácticas se regirán por la normativa de seguridad del laboratorio de máquinas eléctricas y será indispensable haber superado la primera práctica relativa a la seguridad en instalaciones de Baja Tensión.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Ras Oliva, E. Transformadores de potencia, de medida y de protección. 7ª ed. Barcelona: Marcombo, 1988. ISBN 8426706908.
- Fraile Mora, J. Máquinas eléctricas. 8ª ed. Madrid: Ibergarceta, 2016. ISBN 9788416228669.
- Alabern Morera, X.; Riba Ruiz J. R. Electrotecnia: problemas [en línea]. 2ª ed. Barcelona: Edicions UPC, 2006 [Consulta: 14/05/2020]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.3/36760>. ISBN 8483018691.