Guía docente
820756 - ELA - Electrotecnia Avanzada

Última modificación: 08/04/2026

Unidad responsable: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Barcelona
Unidad que imparte: 709 - DEE - Departamento de Ingeniería Eléctrica.

Titulación: MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE LA ENERGÍA (Plan 2013). (Asignatura optativa).

Curso: 2026 **Créditos ECTS:** 5.0 **Idiomas:** Inglés

PROFESORADO

Profesorado responsable: Prieto Araujo, Eduardo

Otros: Prieto Araujo, Eduardo
Gomis Bellmunt, Oriol

CAPACIDADES PREVIAS

Capacidades previas en Teoría de Circuitos y Electrotecnia

REQUISITOS

No hay requisitos previous

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Transversales:
CT4. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN: Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de especialidad, y valorar de forma crítica los resultados de dicha gestión.

METODOLOGÍAS DOCENTES

El curso contempla las siguientes metodologías docentes:
- Clases magistrales o conferencias (EXP): exposición de conecimientos teóricos por parte del profesorado mediante clases magistrales o bien por personas externas mediante conferencias invitadas.
- Trabajo teorico-práctico dirigido (TD): realización en clase de una actividad o ejercicio de carácter teórico o práctico, individual o en grupos reducidos, con el asesoramiento del profesor o profesora.
- Actividades de Evaluación (EV). Se asignará algunos ejercicios a los estudiantes.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Dotar al estudiante de las herramientas y técnicas avanzadas en el campo de la ingeniería eléctrica.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Grupo pequeño/Laboratorio	30,0	23.08
Actividades dirigidas	15,0	11.54
Aprendizaje autónomo	85,0	65.38

Dedicación total: 130 h

CONTENIDOS

Análisi transitorio de circuitos eléctricos

Descripción:
En este contenido se pretende dotar a los estudiantes de las herramientas necesarias para obtener las ecuaciones diferenciales que describen a un circuito eléctrico.

Objetivos específicos:
- Ecuación de estado de los circuitos eléctricos.
- Funciones de transferencia de los circuitos eléctricos.

Actividades vinculadas:
A1.- Simulación con Simulink de la respuesta transitoria de un convertidor

Dedicación: 44h
Grupo pequeño/Laboratorio: 9h
Actividades dirigidas: 5h
Aprendizaje autónomo: 30h

La teoría de la potencia instantánea

Descripción:
En este contenido, se proporcionará a los estudiantes una visión sobre la teoría de la potencia instantánea y sus aplicaciones.

Dedicación: 33h
Grupo pequeño/Laboratorio: 8h
Actividades dirigidas: 5h
Aprendizaje autónomo: 20h

Control de convertidores (PLL, control de corriente, cálculo referencias): sistemas equilibrados y desequilibrados

Descripción:
Este contenido proporcionará al estudiantado los conocimientos necesarios para analizar sistemas equilibrados y desequilbrados, centrados en la aplicación de convertidores, incluyendo su control (PLL, lazo de corriente, calculo de referencias)

Objetivos específicos:
- PLL (Phase locked loop)
- Lazo de corriente
- Calculo de referencias
- Adaptación para sistema desequilibrado

Actividades vinculadas:
A2. Simulación con Simulink de un convertidor conectado a un sistema equilibrado
A3. Simulación con Simulink de un convertidor conectado a un sistema desequilibrado

Dedicación: 33h
Grupo pequeño/Laboratorio: 8h
Actividades dirigidas: 5h
Aprendizaje autónomo: 20h

Transformadas matricials: Transformada de Park.

Descripción:
En este contenido se introducirán las principales transformadas matriciales y se aplicarán a un caso concreto: a la modelización de un convertidor y la red eléctrica.

Actividades vinculadas:
A4. Modelización con Simulink de una red eléctrica trifásica conectada a un convertidor.

Dedicación: 15h
Grupo pequeño/Laboratorio: 5h
Aprendizaje autónomo: 10h

ACTIVIDADES

A1.- Simulación con Simulink de la respuesta transitoria de un convertidor

Dedicación: 7h
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h
Actividades dirigidas: 5h

A2. Simulación con de un convertidor conectado a un sistema equilibrado

Dedicación: 9h 30m
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h
Actividades dirigidas: 5h
Aprendizaje autónomo: 2h 30m

A3. Simulación con Simulink de un convertidor conectado a un sistema desequilibrado

Dedicación: 18h
Grupo pequeño/Laboratorio: 3h
Actividades dirigidas: 10h
Aprendizaje autónomo: 5h

A4. Modelización con Simulink de una red eléctrica trifásica.

Dedicación: 8h
Grupo pequeño/Laboratorio: 3h
Aprendizaje autónomo: 5h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Cualquier acto de fraude académico, plagio o uso o mera tenencia al alcance de medios no autorizados en cualquier actividad de evaluación comportará la calificación de cero (0) en la prueba o entrega afectada. Además, de acuerdo con la normativa de la Universidad, la posible derivación de los hechos para la apertura de un expediente disciplinario implicará que la asignatura quede en el estado provisional de "pendiente de evaluación" hasta la resolución del expediente. La gestión de estas incidencias se lleva a cabo de acuerdo con el **Marco de actuación para la integridad académica en la evaluación de la UPC**.

Prueba escrita de control de conocimientos (PE). 50%
Trabajo realizado de forma individual o en grupo a lo largo del curso (TD). 40%
Prueba oral de control de conocimientos (PO). 10%

BIBLIOGRAFÍA

Básica:
- Novotny, D. W; Lipo, T. A. Vector control and dynamics of AC drives. New York: Clarendon Press, 1996. ISBN 0198564392.
- Chua, Leon O; Desoer, Charles A; Kuh, Ernest S. Linear and nonlinear circuits. New York [etc.]: McGraw-Hill, cop. 1987. ISBN 9780070108981.

Complementaria:
- Trzynadlowski, Andrzej M. Control of induction motors [en línea]. San Diego, CA [etc.]: Academic Press, cop. 2001 [Consulta: 01/10/2026]. Disponible a: https://www-sciencedirect-com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/monograph/9780127015101/control-of-induction-motors. ISBN 0127015108.