



# Guía docente

## 820756 - ELA - Electrotecnia Avanzada

Última modificación: 16/04/2024

**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:** 2024      **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 conocimientos 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
Horas actividades dirigidas	15,0	11.54
Horas grupo pequeño	30,0	23.08
Horas 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 desequilibrados, centrados en la aplicación de convertidores, incluyendo su control (PLL, lazo de corriente, cálculo de referencias)

**Objetivos específicos:**

- PLL (Phase locked loop)
- Lazo de corriente
- Cálculo 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 matriciales: 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

Actividades dirigidas: 5h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

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

**Dedicación:** 9h 30m

Aprendizaje autónomo: 2h 30m

Actividades dirigidas: 5h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h



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

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

### A4. Modelización con Simulink de una red eléctrica trifásica.

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

## SISTEMA DE CALIFICACIÓN

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. Oxford : New York: Clarendon Press ; Oxford University 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: 24/03/2023]. Disponible a : <https://www.sciencedirect-com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/9780127015101/control-of-induction-motors>. ISBN 0127015108.