

# Guía docente 820756 - ELA - Electrotecnia Avanzada

Última modificación: 13/03/2025

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: 2025 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.

Fecha: 11/09/2025 Página: 1 / 4



# 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 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

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

**Fecha:** 11/09/2025 **Página:** 3 / 4



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

Dedicación: 18h

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

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

Dedicación: 8h

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

# 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. 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: 19/02/2025]. Disponible a:

 $\underline{https://www-sciencedirect-com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/9780127015101/control-of-induction-motors}.\ ISBN\ 0127015108.$