



# Guia docent

## 820756 - ELA - Electrotècnia Avançada

Última modificació: 16/05/2023

**Unitat responsable:** Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona  
**Unitat que imparteix:** 709 - DEE - Departament d'Enginyeria Elèctrica.

**Titulació:** MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA DE L'ENERGIA (Pla 2013). (Assignatura optativa).

**Curs:** 2023      **Crèdits ECTS:** 5.0      **Idiomes:** Anglès

### PROFESSORAT

---

**Professorat responsable:** Prieto Araujo, Eduardo

**Altres:** Prieto Araujo, Eduardo  
Gomis Bellmunt, Oriol

### CAPACITATS PRÈVIES

---

Capacitats prèvies en Teoria de Circuits i Electrotècnia

### REQUISITS

---

No hi ha requisits previs

### COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

---

**Transversals:**

CT4. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ: Gestionar l'adquisició, l'estructuració, l'anàlisi i la visualització de dades i informació de l'àmbit d'especialitat, i valorar de forma crítica els resultats d'aquesta gestió.

### METODOLOGIES DOCENTS

---

El curs contempla les següents metodologies docents:

- Classe magistral o conferència (EXP): exposició de coneixements per part del professorat mitjançant classes magistrals o bé per persones externes mitjançant conferències convidades.
- Treball teòric-pràctic dirigit (TD): realització a l'aula d'una activitat o exercici de caràcter teòric o pràctic, individualment o en grups reduïts, amb l'assessorament del professor o professora.
- Projecte, activitat o treball d'abast reduït (TD): aprenentatge basat en la realització, individual o en grup, d'un treball de reduïda complexitat o extensió, aplicant coneixements i presentant resultats.
- Activitats d'Avaluació (EV). Es demanaran alguns exercicis als estudiants.

### OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

---

Dotar a l'estudiant de les eines i tècniques avançades en el camp de l'Enginyeria Elèctrica.



## HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores aprenentatge autònom	85,0	65.38
Hores activitats dirigides	15,0	11.54
Hores grup petit	30,0	23.08

**Dedicació total:** 130 h

## CONTINGUTS

### Anàlisi transitori de circuits elèctrics

**Descripció:**

En aquesta part del contingut es pretén proporcionar als estudiants les eines necessàries per treballar amb equacions diferencials de circuits elèctrics.

**Objectius específics:**

- Equació d'estat dels circuits elèctrics.
- Funcions de transferència dels circuits elèctrics.

**Activitats vinculades:**

A1. Simulació amb Simulink de la resposta transitària d'un convertidor

**Dedicació:** 44h

Grup petit/Laboratori: 9h

Activitats dirigides: 5h

Aprenentatge autònom: 30h

### La teoria de la potència instantània.

**Descripció:**

En aquest contingut es proporcionarà una visió de la teoria de la potència instantània i les seves aplicacions.

**Dedicació:** 33h

Grup petit/Laboratori: 8h

Activitats dirigides: 5h

Aprenentatge autònom: 20h



### Control de convertidores (PLL, control corrent, càlcul referències): Sistema equilibrat i desequilibrat

**Descripció:**

Aquest contingut proporcionarà l'estudiantat els coneixements necessaris per analitzar sistemes equilibrats i desequilibrats, centrats en l'aplicació de convertidors de potència, incloent-hi el seu control (PLL, el llaç de corrent i el càlcul de referències)

**Objectius específics:**

- PLL (Phase locked loop)
- Llaç de corrent
- Càlcul de referències
- Adaptació per sistema desequilibrat

**Activitats vinculades:**

- A2. Simulació amb Simulink de un convertidor connectat a sistema equilibrat
- A3. Simulació amb Simulink de un convertidor connectat a un sistema desequilibrat

**Dedicació:** 33h

Grup petit/Laboratori: 8h

Activitats dirigides: 5h

Aprenentatge autònom: 20h

### Transformades matricials: Transformada de Park.

**Descripció:**

En aquest contingut s'introduiran les principals transformades matricials i s'aplicaran a un cas concret: a la modelització d'un convertidor i la xarxa elèctrica.

**Activitats vinculades:**

- A4. Modelització amb Simulink d'una xarxa elèctrica trifàsica connectada a un convertidor.

**Dedicació:** 15h

Grup petit/Laboratori: 5h

Aprenentatge autònom: 10h

## ACTIVITATS

### A1. Simulació amb Simulink de la resposta transitòria d'un convertidor

**Dedicació:** 7h

Grup petit/Laboratori: 2h

Activitats dirigides: 5h

### A2. Simulació amb Simulink de un convertidor connectat a sistema equilibrat

**Dedicació:** 9h 30m

Grup petit/Laboratori: 2h

Activitats dirigides: 5h

Aprenentatge autònom: 2h 30m



### A3. Simulació amb Simulink d'un convertidor connectat a un sistema desequilibrat

**Dedicació:** 18h  
Grup petit/Laboratori: 3h  
Activitats dirigides: 10h  
Aprentatge autònom: 5h

### A4. Modelització amb Simulink d'una xarxa elèctrica trifàsica.

**Dedicació:** 8h  
Grup petit/Laboratori: 3h  
Aprentatge autònom: 5h

## SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Prova escrita de control de coneixements (PE). 50%  
Treball realitzat en forma individual o en grup al llarg del curs (TD). 40%  
Prova oral de control de coneixements (PO). 10%

## BIBLIOGRAFIA

### Bàsica:

- 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.

### Complementària:

- Trzynadlowski, Andrzej M. Control of induction motors [en línia]. 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.