



# Guia docent

## 820731 - ESEC - El Sistema Elèctric

Última modificació: 21/06/2024

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

**Titulació:** MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA DE L'ENERGIA (Pla 2013). (Assignatura obligatòria).  
MÀSTER UNIVERSITARI EN SISTEMES I ACCIONAMENTS ELÈCTRICS (Pla 2021). (Assignatura obligatòria).  
MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA DE L'ENERGIA (Pla 2022). (Assignatura obligatòria).

**Curs:** 2024      **Crèdits ECTS:** 5.0      **Idiomes:** Anglès

### PROFESSORAT

**Professorat responsable:** Freixa Terradas, Jordi

**Altres:** Villafáfila Robles, Roberto  
Freixa Terradas, Jordi

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

#### Específiques:

CEMT-2. Identificar i descriure els diferents components del sistema elèctric (producció, transport, distribució, mercats, contractació i consum) i avaluar les solucions tecnològiques utilitzades en la producció d'electricitat.

### METODOLOGIES DOCENTS

Sessions expositives  
Sessions de treball dirigit

### OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Presentar les diferents tecnologies implicades en la producció d'energia elèctrica per mitjà de processos tèrmics, fent particular èmfasi en les característiques fonamentals, l'impacte ambiental i les eficiències de cadascuna d'elles.

Abordar els aspectes més significatius del transport i la distribució d'electricitat.

Aplicar allò après a la resolució de casos pràctics.

### HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores aprenentatge autònom	80,0	64.00
Hores grup gran	45,0	36.00

**Dedicació total:** 125 h

## CONTINGUTS

### Tema 1: Introducció

**Descripció:**

Aquest primer tema descriu les característiques de l'estructura del sector elèctric mundial, tant pel que fa a la demanda, com a la producció.

**Objectius específics:**

Donar a l'estudiant una visió general del sector elèctric.

**Dedicació:** 3h

Grup gran/Teoria: 2h

Aprenentatge autònom: 1h

### Tema 2: Producció d'energia elèctrica per processos tèrmics

**Descripció:**

Aquest curs ofereix una visió completa de la producció d'energia elèctrica a través de diversos processos tèrmics. Els estudiants exploraran els principis fonamentals i les tecnologies darrere de la conversió d'energia tèrmica en energia elèctrica. El curs abasta temes clau com la termodinàmica dels cicles de potència, incloent-hi els cicles de Rankine i Brayton, que són la base de les plantes d'energia de turbina de vapor i de gas, respectivament.

Els estudiants obtindran coneixements sobre diferents tipus de plantes d'energia tèrmica, incloent-hi les basades en combustibles fòssils (carbó, gas natural, petroli) i plantes nuclears, amb un enfocament en el seu disseny, operació i eficiència. El curs també aborda els impactes ambientals de la generació d'energia tèrmica.

Els temes avançats inclouen plantes de cicle combinat, cogeneració i tecnologies emergents com l'energia solar concentrada (CSP) i la conversió d'energia a partir de biomassa.

En finalitzar el curs, els estudiants tindran el coneixement per analitzar críticament diferents mètodes de producció d'energia tèrmica i les seves aplicacions.

**Activitats vinculades:**

Resolució de casos pràctics

**Dedicació:** 35h

Grup gran/Teoria: 14h

Activitats dirigides: 7h

Aprenentatge autònom: 14h



### Tema 3: Transport i distribució

**Descripció:**

Descripció de les característiques principals de les infraestructures de transport i distribució (línies de transmissió, subestacions transformadores, estacions de conversió)

Anàlisi dels aspectes tecnològics de la regulació de la xarxa.

**Objectius específics:**

Que els estudiants coneguin les diferències entre transport i distribució.

Que coneguin les causes que originen les pèrdues d'energia elèctrica en el seu transport i distribució i puguin raonar sobre llargades màximes de la xarxa.

Que coneguin les característiques principals de les infraestructures de transport i distribució.

**Activitats vinculades:**

Càlcul de línies.

Resolució de casos pràctics.

**Dedicació:** 26h

Grup gran/Teoria: 10h

Activitats dirigides: 6h

Aprenentatge autònom: 10h

## SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

$FQ = 0,3 \cdot QC + 0,7 \cdot QE$  (si  $QE \geq 4$ )

$FQ = QE$  (si  $QE < 4$ )

QF: Qualificació final

QC: Qualificació de classe. Aquesta qualificació és obtinguda tenint en compte les diferents activitats realitzades utilitzant la proporció d'hores de cada tema relacionades al total d'hores del curs.

## BIBLIOGRAFIA

**Bàsica:**

- Cengel, Yunus A. and Boles, Michael A.. Thermodynamics : an engineering approach. 8th ed. New York: McGraw Hill, 2015. ISBN 9780073398174.