Guia docent
820774 - ESEP - Eficiència en Sistemes Elèctrics de Potència

Última modificació: 08/04/2026

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 2022). (Assignatura optativa).

Curs: 2026 **Crèdits ECTS:** 5.0 **Idiomes:** Català, Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: Sumper, Andreas

Altres: Roberto Villafáfila Robles
F. Javier Heredia Cervera
Andreas Sumper

CAPACITATS PRÈVIES

Coneixements de sistemes elèctrics de potència i de programació lineal.

REQUISITS

Haver cursat les assignatures de la matèria d?especialitat Economia de l?energia i mercats i l?assignatura obligatòria Mercats energètics.

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:
CEMT-8. Entendre, descriure i analitzar de forma clara i àmplia el funcionament dels mercats energètics i dur a terme la contractació de subministraments energètics de forma optimitzada.
CEMT-3. Avaluar l'impacte econòmic, social i ambiental de la producció, ús i gestió de l'energia, amb una visió holística del cicle de vida dels diferents sistemes. Reconèixer i valorar les novetats més destacables en els àmbits de l'eficiència energètica i l'ús racional de l'energia.
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.
CEMT-9. Dur a terme projectes relacionats amb la gestió de l'energia en diferents sectors productius i de serveis, reconeixent i valorant els avenços i novetats en aquest camp i aportant idees noves.

METODOLOGIES DOCENTS

- Presencials:
Classes magistrals i conferències (CM): 20 h
Classes participatives (CP): 10 h
Treball teòrico-pràctic dirigit (TD): 13 h
Activitats d'avaluació (AE): 2 h
- No Presencials:
Projecte, activitat o treball d'abast reduït (PR): 15 h
Projecte o treball d'abast ampli (PA): 25 h
Estudi autònom (EA): 40 h

OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Conèixer, entendre i ser capaç d'aplicar les tècniques i tecnologies per a la millora de l?eficiència en els sistemes elèctric de potència.

HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup petit	30,0	24.00
Hores aprenentatge autònom	85,0	68.00
Hores activitats dirigides	10,0	8.00

Dedicació total: 125 h

CONTINGUTS

Introducció

Descripció:
Revisió dels components i equacions bàsiques de funcionament dels sistemes elèctrics de potència. Introducció a l?eficiència energètica en els sistemes elèctrics de potència.

Objectius específics:
Entendre els diferents aspectes que influeixen a l?eficiència en els sistemes elèctrics de potència.

Dedicació: 4h
Grup gran/Teoria: 2h
Aprenentatge autònom: 2h

Tecnologies

Descripció:
Tecnologies per a la millora de l?eficiència energètica.

Objectius específics:
Conèixer les tecnologies.

Activitats vinculades:
Tecnologies

Dedicació: 60h 30m
Grup gran/Teoria: 14h
Activitats dirigides: 7h 30m
Aprenentatge autònom: 39h

Tècniques

Descripció:
Modelització i tècniques d?optimització. Programació lineal i no lineal. Mètodes heurístics.

Objectius específics:
Conèixer les tècniques d'optimització.

Activitats vinculades:
Tècniques.

Dedicació: 60h 30m
Grup gran/Teoria: 14h
Activitats dirigides: 7h 30m
Aprenentatge autònom: 39h

ACTIVITATS

Tecnologies

Descripció:
Activitat a realitzar en grups de dos alumnes on s?hauran d?aplicar els coneixements adquirits per a millorar l?eficiència en un sistema elèctric.

Objectius específics:
Analitzar la millora de l?eficiència en sistemes elèctrics i exposar oralment a classe l?anàlisi realitzar.

Material:
Apunts de classe. Bibliografia.

Lliurament:
Informe de resultats i presentació.

Dedicació: 7h 30m
Activitats dirigides: 7h 30m

Tècniques

Descripció:
Activitat individual perquè l?alumne posi en pràctica les tècniques d?optimització exposades a les sessions teòriques.

Material:
Apunts de classe. Bibliografia. Software d'optimització.

Lliurament:
Informe de resultats.

Dedicació: 7h 30m
Activitats dirigides: 7h 30m

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Qualsevol acte de frau acadèmic, plagi, ús o tinença a l'abast de mitjans no autoritzats en qualsevol activitat d'avaluació comportarà la qualificació de zero (0) en la prova o lliurament afectat. A més, d'acord amb la normativa de la Universitat, la possible derivació dels fets per a l'obertura d'un expedient disciplinari implicarà que l'assignatura quedi en l'estat provisional de "pendent d'avaluació" fins a la resolució de l'expedient. La gestió d'aquestes incidències es desplega d'acord amb el **Marc d'actuació per a la integritat acadèmica en l'avaluació de la UPC**.

Prova escrita de control de coneixements (PE): 60%
Treball realitzat en forma individual o en grup al llarg del curs (TR): 40%

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

La prova de control de coneixements (PE) consistirà en un examen escrit dels conceptes exposats durant el curs. No es podrà portar ni disposar de cap material de suport durant aquesta prova.
Hi haurà un treball pràctic a realitzar durant el curs (TR) que es realitzarà en grup. Els treballs es presentaran de manera escrita i oral.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Gómez Expósito, Antonio; Conejo, Antonio J.; Cañizares, Claudio. Electric energy systems : analysis and operation [en línia]. 2nd ed. Boca Raton: CRC Press, 2020 [Consulta: 19/09/2025]. Disponible a: https://www-taylorfrancis-com.recursos.biblioteca.upc.edu/books/edit/10.1201/9781315192246/electric-energy-systems-antonio-gomez-exposito-antonio-conejo-claudio-canizares. ISBN 9780367734275.
- Momoh, James A. Electric power system applications of optimization. 2a ed. Boca Raton, FL, [etc.]: CRC Press, cop. 2009. ISBN 9781420065862.