Guia docent
820736 - ME - Mercats Energètics

Última modificació: 08/04/2026

Unitat responsable: Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona
Unitat que imparteix: 709 - DEE - Departament d'Enginyeria Elèctrica.
715 - EIO - Departament d'Estadística i Investigació Operativa.

Titulació: MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA DE L'ENERGIA (Pla 2013). (Assignatura obligatòria).
MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA INDUSTRIAL (Pla 2014). (Assignatura optativa).
MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA DE L'ENERGIA (Pla 2022). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2026 **Crèdits ECTS:** 5.0 **Idiomes:** Anglès

PROFESSORAT

Professorat responsable: Roberto Villafáfila Robles

Altres: Carlos González de Miguel
Fco. Javier Heredia Cervera

CAPACITATS PRÈVIES

Coneixements bàsics dels sistemes energètics i la seva operació, d'economia i de programació lineal.

REQUISITS

Haver cursat les assignatures Recursos energètics i El sistema elèctric de la matèria Sistema Energètic del Màster d?Energia.

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:
CEEN8. Entendre, descriure i analitzar de forma clara i amplia el funcionament dels mercats energètics i portar a terme la contractació de subministres energètics de forma optimitzada.
CEEN9. Dur a terme projectes relacionats amb la gestió de l'energia en diferents sectors productius i de serveis, reconeixent i valors els avenços i novetats en aquest camp i aportant idees novedosas.

Genèriques:
CGEN05. Tenir capacitat de lideratge i esprit emprenedor necessari per a assumir la direcció tècnica i de gestió en organitzacions públiques i privades del sector energètic.

Transversals:
CT1a. EMPRENEDORIA I INNOVACIÓ: Conèixer i comprendre l'organització d'una empresa i les ciències que en regeixen l'activitat; tenir capacitat per comprendre les regles laborals i les relacions entre la planificació, les estratègies industrials i comercials, la qualitat i el benefici.

CT5. TERCERA LLENGUA: Conèixer una tercera llengua, preferentment l'anglès, amb un nivell adequat oral i escrit i en consonància amb les necessitats que tindran els titulats i titulades.

Bàsiques:
CB 8. Que els estudiants siguin capaços de d'integrar coneixements i enfrentar-se a la complexitat de formular judicis a partir d'una informació que, essent incompleta o limitada, inclogui reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació del seus conexicements i judicis.
CB 9. Que els estudiants sàpiguen comunicar les seves conclusions i coneixements (i darrers raonaments que els sostentin), a públics especialitzats i no especialitzats de manera clara i sense ambigüitats.

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 (EV):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 els conceptes que apareixen als mercats energètics.

HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores aprenentatge autònom	80,0	64.00
Hores grup petit	15,0	12.00
Hores grup gran	30,0	24.00

Dedicació total: 125 h

CONTINGUTS

T1. Estructura dels mercats energètics

Descripció:
Introducció als mercats energètics. Agents i regles de funcionament dels diferents mercats energètics. Contractació.

Objectius específics:
Entendre el funcionament dels mercats energètics en l?entorn socio-tècnic-econòmic, les seves particularitats segons el tipus d?energia, així com les opcions de contractació.

Activitats vinculades:
Anàlisi mercat elèctric.

Dedicació: 62h 30m
Grup gran/Teoria: 14h
Activitats dirigides: 8h 30m
Aprenentatge autònom: 40h

T2. Operació òptima en mercats energètics

Descripció:
Models i tècniques d'optimització matemàtica aplicats als problemes d'operació en mercats energètics.

Objectius específics:
Conèixer els diferents problemes d?optimització dels agents i operadors de mercats energètics i ser capaç de modelitzar-los i resoldre?ls computacionalment.

Activitats vinculades:
Operació òptima del mercat elèctric.

Dedicació: 62h 30m
Grup gran/Teoria: 16h
Activitats dirigides: 6h 30m
Aprenentatge autònom: 40h

ACTIVITATS

T1. Anàlisi mercat energètics

Descripció:
Activitat a realitzar en grups per aprofundir en el funcionament dels mercats energètics, tenint com a base l?explicat a les sessions teòriques i conferències

Objectius específics:
Analitzar regles, estructures i característiques d'un mercat energètic en particular.

Material:
Apunts de classe, bibliografia.

Lliurament:
Informe amb l?anàlisi del tema plantejat.

Dedicació: 8h 30m
Activitats dirigides: 8h 30m

T2. Operació òptima en mercats energètics

Descripció:
Activitat individual perquè l?alumne posi en pràctica els models i tècniques d?optimització aplicades a l?operació de mercats energètics exposades a les sessions teòriques.

Objectius específics:
Ser capaç de resoldre computacionalment problemes d?operació de mercats energètics basats en dades reals.

Lliurament:
Apunts de classe. Software d?optimització matemàtica. Bibliografia

Dedicació: 6h 30m
Activitats dirigides: 6h 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 final escrita de control de coneixements (PE): 60% (30% T1 + 30% T2)
Treball realitzat en forma individual o en grup al llarg del curs (TR): 40% (20% T1 + 20% T2)
Per tal d'aplicar aquest sistema de qualificació, s'ha d'obtenir una qualificació mínima de 4 a ambdues parts de la prova final escrita.
Si no s'assoleix aquestes qualificacions mínimes a la prova final escrita, el pes dels treballs es redueix al 20%, és a dir, 10% T1 i 10% T2, i la prova final escrita passa a 80%, és a dir, 40% T1 i 40% T2.

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, si no s'indica lo contrari.
Hi haurà dos treballs pràctics a realitzar durant el curs (TR) que es realitzarà en grup. Els treballs es presentaran de manera escrita.
Cal realitzar totes les parts de la prova escrita i tots els treballs per a poder ser avaluat, així com per poder optar a la reavaluació.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:
- Kirschen, Daniel Sadi ; Goran Strbac. Fundamentals of power system economics [en línia]. 2nd ed. Chichester [etc.]: John Wiley & Sons, 2019 [Consulta: 21/10/2025]. Disponible a: https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/reader.action?docID=5446642&c=RVBVQg. ISBN 9781119309888.
- Gómez Expósito, Antonio; Conejo, Antonio J.; Cañizares, Claudio. Electric energy systems : analysis and operation [en línia]. 2n 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.

Complementària:
- Nocedal, J.; Wright, S. J. Numerical optimization [en línia]. 2nd ed. Berlin: Springer, cop. 2006 [Consulta: 30/06/2025]. Disponible a: https://link-springer-com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/10.1007/978-0-387-40065-5. ISBN 0387303030.
- Zhu, Jizhong. Optimization of power system operation [en línia]. New Jersey: Wiley-IEEE, 2015 [Consulta: 02/07/2025]. Disponible a : https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=456286. ISBN 9781118993361.