



Guia docent

820769 - EEI - Eficiència Energètica en la Indústria

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 2013). (Assignatura optativa).
MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA INDUSTRIAL (Pla 2014). (Assignatura optativa).
MÀSTER UNIVERSITARI EN SISTEMES I ACCIONAMENTS ELÈCTRICS (Pla 2021). (Assignatura optativa).
MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA DE L'ENERGIA (Pla 2022). (Assignatura optativa).

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

PROFESSORAT

Professorat responsable: Ranaboldo, Matteo
Altres: Sumper, Andreas
Konuray, Ali Osman

CAPACITATS PRÈVIES

Conceptes bàsics d'equips elèctrics i tèrmics

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

CEMT-4. Realitzar de forma eficient l'obtenció de dades de recursos renovables d'energia i el seu tractament estadístic, així com aplicar coneixements i criteris de valoració en el disseny i avaluació de solucions tecnològiques per a l'aprofitament de recursos renovables d'energia, tant per a sistemes aïllats com connectats a xarxa. Reconèixer i valorar les aplicacions tecnològiques innovadores en l'àmbit de l'aprofitament dels recursos renovables d'energia.

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-5. Aplicar criteris tècnics i econòmics en la selecció de l'equip tèrmic més adequat per a una determinada aplicació. Dimensionar equips i instal·lacions tèrmiques. Reconèixer i valorar les aplicacions tecnològiques innovadores en l'àmbit de la producció, transport, distribució, emmagatzematge i ús de l'energia tèrmica.

METODOLOGIES DOCENTS

Durant el desenvolupament de l'assignatura es faran servir 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.

-Classes participatives (PART): resolució col·lectiva d'exercicis, realització de debats i dinàmiques de grup amb el professor o professora i altres estudiants a l'aula; presentació a l'aula d'una activitat realitzada de manera individual o en grups reduïts.

-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 (PR): aprenentatge basat en la realització, individual o en grup, d'un treball de reduïda complexitat o extensió, aplicant coneixements i presentant resultats.

-Projecte o treball d'abast ampli (PA): aprenentatge basat en el disseny, la planificació i realització en grup d'un projecte o treball d'àmplia complexitat o extensió, aplicant i ampliant coneixements i redactant una memòria on s'aboca el plantejament d'aquest i els resultats i conclusions.

-Activitats d'Avaluació (EV).



OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

- Comprendre el context energètic actual i com es relaciona amb els problemes mediambientals.
- Comprendre les principals metodologies d'eficiència energètica, tant elèctriques com tèrmiques.
- Comprendre la gestió de la demanda com a solució d'eficiència energètica.
- Adquirir coneixements sobre models d'optimització per resoldre problemes d'eficiència.
- Comprendre i resoldre problemes d'enginyeria específics.

HORES TOTALES 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

Introducció a l'eficiència energètica

Descripció:

Introducció a l'eficiència energètica: Comprendre la importància de les tecnologies energètiques, el canvi climàtic i l'impacte de les mesures d'eficiència en un context global i europeu. Conegui com maximitzar l'eficiència energètica per a un futur sostenible. Paper de la indústria en l'eficiència energètica.

Dedicació: 8h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup mitjà/Pràctiques: 1h

Aprenentatge autònom: 5h

Flux d'energia en les indústries i gestió de la demanda

Descripció:

El mòdul presenta el flux d'energia en indústries, fàbriques i instal·lacions.

Els estudiants exploraran la flexibilitat de la demanda (DSF), que inclou estratègies com l'eficiència energètica i els programes de resposta a la demanda (DR). La resposta a la demanda industrial (IDR) és especialment prometedora per a aprofitar la DSF, ja que permet a les indústries optimitzar els seus processos de fabricació, tenint en compte el consum i els costos energètics, per a participar en programes de DR.

Dedicació: 43h

Grup gran/Teoria: 12h

Grup petit/Laboratori: 6h

Aprenentatge autònom: 25h



Tecnologies per a l'eficiència energètica

Descripció:

Es presentaran diverses tecnologies d'eficiència energètica:

- Il·luminació per a aplicacions industrials.
- Eficiència de motors
- Eficiència de l'accionament
- Tecnologia de calefacció elèctrica

L'alumne aprèn a avaluar la viabilitat econòmica de les solucions.

Dedicació: 33h

Grup gran/Teoria: 6h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Aprenentatge autònom: 25h

Eficiència tèrmica

Descripció:

Introducció

Balance exergetic

Cicles i màquines

Dedicació: 41h

Grup gran/Teoria: 10h

Grup petit/Laboratori: 6h

Aprenentatge autònom: 25h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Per tal de poder disposar d'avaluació de l'assignatura és condició necessària haver assistit, realitzat i lliurat els informes de totes les sessions de laboratori i del cas d'estudi. En cas que aquesta condició necessària no es compleixi, la nota serà NP (No Presentat). Si la condició necessària es compleix, llavors el càlcul serà com s'indica a continuació:

La nota final es calcula mitjançant la suma ponderada de les parts següents

-SC: Cas d'estudi i presentació: 25%

-PCDR: Cas pràctic Resposta a la demanda: 10%

-RTL: Informe Thermal Lab: 10%

-RPP: Anàlisi de central elèctrica: 5%

-FET: Examen final tèrmic: 15%

-TARIFA: Examen final elèctric: 35%

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Avaluació individual dels continguts teòrics mitjançant proves, aprenentatge basat en problemes, elaboració d'informes, presentacions

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Thollander, Patrik ; Jenny Palm. Improving energy efficiency in industrial energy systems [en línia]. London: Springer, 2013 [Consulta: 30/01/2026]. Disponible a: <http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4471-4162-4>. ISBN 1283622033.

- Sumper, A.; Baggini, A. Electrical energy efficiency : technologies and applications [en línia]. United Kingdom: John Wiley & Sons, 2012 [Consulta: 12/11/2025]. Disponible a: <https://onlinelibrary-wiley-com.recursos.biblioteca.upc.edu/doi/book/10.1002/9781119990048>. ISBN 9780470975510.