

Guia docent

2400213 - 240MEI66 - El Sector Energètic

Última modificació: 10/07/2025

Unitat responsable: Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona
Unitat que imparteix: **Titulació:** MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA INDUSTRIAL (Pla 2025). (Assignatura optativa).
Curs: 2025 **Crèdits ECTS:** 10.0 **Idiomes:** Anglès

PROFESSORAT

Professorat responsable: David Valentin Ruiz
Alfredo de Blas

Altres: Elisabet Mas de les Valls
Roser Capdevila
Victoria Julia Ovejas
Lluís Batet

CAPACITATS PRÈVIES

Conceptes bàsics obtinguts a la assignatura Tecnologia Energètica

REQUISITS

Haver cursat i superat les assignatures de Q1 i Q2 en l'àmbit de l'energia.

METODOLOGIES DOCENTS

Per facilitar que l'alumnat adquireixi els coneixements, habilitats i competències establertes per a l'assignatura, es combinaran activitats com l'exposició de continguts per part del professorat, sessions de treball pràctic a l'aula, al taller o al laboratori en grups petits, mitjançant un fil conductor que serà el desenvolupament d'un cas d'estudi específic.

Les activitats formatives poden ser tant de caràcter individual com de tipus cooperatiu. Per reforçar la motivació de l'estudiantat en l'adquisició de coneixements i habilitats, es programaran visites de camp. Les activitats es dissenyaran de manera que siguin inclusives i amb capacitat d'implicar l'estudiantat en els processos d'aprenentatge.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

De la titulació:

SEN1: Dissenyar, analitzar i gestionar instal·lacions per a generació, emmagatzematge, distribució i ús energia. (Especialitat en Energia).

CEN1: Projectar instal·lacions energètiques. (Especialitat en Energia).

De la matèria: Generació, emmagatzematge i ús sostenible d'energia

SEN1.1 Dissenyar instal·lacions industrials per a la generació, emmagatzematge, distribució i ús eficient de l'energia.

SEN1.2 Analitzar els principis fonamentals de funcionament de les tecnologies avançades per explotar fonts d'energia.

SEN1.3 Gestionar sistemes i instal·lacions energètiques amb criteris d'eficiència, equitat i sostenibilitat.

CEN1.1 Projectar instal·lacions energètiques amb criteris d'eficiència i sostenibilitat.

CONTINGUTS

Continguts

Descripció:

Introducció al sector energètic
El mercat elèctric.
Descripció i anàlisi del mix fòssil (Carbó, Gas Natural, RSU, etc).
Generació elèctrica amb centrals nuclears
Introducció a l'energia nuclear
Introducció a la física dels reactors de fissió.
Centrals nuclears de fissió
Seguretat nuclear i protecció radiològica
Cicle del combustible nuclear
Introducció a la generació d'energia per fusió nuclear.
Generació elèctrica a partir de fonts renovables d'energia:
Energia hidràulica i marina.
Energia eòlica.
Energia solar fotovoltaica.
Energia solar tèrmica.
Emmagatzematge de l'energia:
Centrals hidràuliques reversibles
Generació d'hidrogen i piles de combustible.
Transport de l'energia
La xarxa elèctrica
La cadena del gas natural
Viabilitat i optimització econòmica dels diferents components del Sistema Energètic.
Sostenibilitat
Aspectes socials

Objectius específics:

Descriure i analitzar la cadena de subministrament d'energia des dels recursos energètics principals fins a les tecnologies de transformació en energia final (electricitat i combustibles).
Descriure i analitzar diferents tipus d'instal·lacions de generació d'energia elèctrica, tant amb energies convencionals com amb tecnologies avançades i de baixes emissions.
Treballar amb l'estudiantat, mitjançant projectes, el disseny i la selecció de tecnologies energètiques per a proporcionar energia a un sistema determinat, ja sigui a gran o petita escala.
Introduir tecnologies actualment en recerca i desenvolupament i tots aquells aspectes d'innovació relacionats amb la transició energètica.
Introduir, de manera simplificada, l'aplicació de la ciència de dades en l'àmbit de la generació de l'energia.

Activitats vinculades:

Sessions expositives.
Exercicis i casos d'estudi.
Selecció i dimensionament de sistemes d'energia renovable.
Estudi de cas de generació d'hidrogen.
Experiència amb simulador de central Nuclear
Visites de camp a centrals de generació elèctrica.

Dedicació: 250h

Grup mitjà/Pràctiques: 60h
Grup petit/Laboratori: 30h
Aprenentatge autònom: 160h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

La nota final de l'assignatura serà la mitja ponderada de la qualificació obtinguda a cadascuna de les activitats i els exàmens. Les activitats evaluables seran:

NF= 25% Casos pràctics + 15% Visites de camp + 10% Recerca sobre energia no convencional + 10% Seguiment cas d'estudi +40% Examen Final

- Cas Pràctic - Experiència amb simulador de central nuclear. (5%)
- Cas Pràctic - Disseny i selecció d'una turbina hidràulica (5%)
- Cas Pràctic - Disseny i selecció d'un aerogenerador o parc eòlic (5%)
- Cas Pràctic - Sistemes fotovoltaics (5%)
- Cas Pràctic - Laboratori d'hidrogen (5%)

- Visita de camp - Central nuclear (5%)
- Visita de camp - Parc eòlic (5%)
- Visita de camp - Central hidràulica reversible (5%)

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Boyle , Godfrey (Ed.). Renewable energy : power for a sustainable future. 3rd ed. Oxford: Oxford University Press, 2012. ISBN 9780199545339.
- Krarti, M. (2020). Energy-Efficient Building Systems: Green Strategies for Operation and Maintenance. CRC Press.,
- Elliott , Thomas C. [ed.]. Standard handbook of powerplant engineering. New York: McGraw-Hill, cop. 1989. ISBN 0070191069.
- amells, A. F., & Cook, R. L. (2016). Hydrogen as a fuel: Learning from nature. Springer.,
- Cleveland, C. J. ; Christopher Morris (Eds.). Dictionary of energy. Amsterdam: Elsevier, 2009. ISBN 9780080964911.
- Kok, Kenneth D.. Nuclear engineering handbook. 2nd ed. Boca Raton: CRC Press, Taylor and Francis Group, 2017. ISBN 9781482215922.

RECURSOS

Material informàtic:

- Simuladors de Centrals Nuclears: Programari per a simular el funcionament i l'operació de centrals nuclears, útil per a pràctiques i estudis de cas.. Simuladors de Centrals Nuclears: Programari per a simular el funcionament i l'operació de centrals nuclears, útil per a pràctiques i estudis de cas.
- Simulador de producció d'hidrogen. Simulador de producció d'hidrogen.