



Guia docent

240EM142 - 240EM142 - Materials amb Aplicacions a l'Energia

Última modificació: 27/05/2024

Unitat responsable: Escola d'Enginyeria de Barcelona Est
Unitat que imparteix: 702 - CEM - Departament de Ciència i Enginyeria de Materials.

Titulació: MÀSTER UNIVERSITARI ERASMUS MUNDUS EN CIÈNCIA I ENGINYERIA DE MATERIALS AVANÇATS (Pla 2014). (Assignatura optativa).

Curs: 2024 **Crèdits ECTS:** 4.5 **Idiomes:** Anglès

PROFESSORAT

Professorat responsable: LUIS MIGUEL LLANES PITARCH

Altres: Segon quadrimestre:
PABLO GUARDIA GIRÓS - T10

CAPACITATS PRÈVIES

Ninguna capacitat prèvia.

REQUISITS

Cap requeriment és necessari.

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

CEMCEM-02. Dissenyar i desenvolupar productes, processos, sistemes i serveis, així com l'optimització d'altres ja desenvolupats, atenent a la selecció de materials per a aplicacions específiques

CEMCEM-03. Aplicar mètodes innovadors en la resolució de problemes i aplicacions informàtiques adequades, pel disseny, simulació, optimització i control de processos de producció i transformació de materials

CEMCEM-07. Dissenyar, calcular i modelar aspectes relacionats amb els materials per a components mecànics, estructures i equips

Transversals:

03 TLG. TERCERA LENGUA: Conèixer una tercera llengua, que serà preferentment l'anglès, amb un nivell adequat de forma oral i per escrit i amb consonància amb les necessitats que tindran les titulades i els titulats en cada ensenyament.

METODOLOGIES DOCENTS

L'assignatura inclou classes expositives, seminaris, visites industrials, sessions participatives, exercicis entre altres activitats. Els estudiants elegiran un subjecte relacionat amb el curs; el qual hauran de desenvolupar a través de dos projectes; un a mig termini i l'altre a final de curs. Ambdós projectes seran presentats davant de la classe a través d'una presentació oral. Es convidarà a diversos professors per a realitzar seminaris i descriure la seva pròpia àrea d'especialització.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

En el transcurs del curs, es requereixen l'aprenentatge dels següents objectius:

- (i) Presentar una visió general de l'energia com a característica clau pel que fa al contingut d'energia relacionada amb els materials (producció, processament, utilització i reciclatge).
- (ii) Per demostrar el paper fonamental exercit pels materials avançats en termes d'eficiència energètica, transformació i emmagatzematge, així com el transport de l'energia i l'habitatge.



HORES TOTS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

| Tipus | Hores | Percentatge |
|----------------------------|-------|-------------|
| Hores aprenentatge autònom | 72,0 | 64.00 |
| Hores grup gran | 40,5 | 36.00 |

Dedicació total: 112.5 h

CONTINGUTS

1. Energy and the Environment

Descripció:

The global energy landscape and energy security.

Activitats vinculades:

Mapes conceptuals.

Activitats dirigides.

Treballs a mig termini i treballs finals.

Dedicació: 10h

Grup mitjà/Pràctiques: 3h

Activitats dirigides: 2h

Aprenentatge autònom: 5h

2. Materials energy content

Descripció:

Definition in terms of production, processing, use and recycling. Life-cycle assessment. Energy cost of materials. Economics of materials. Global materials flows.

Dedicació: 21h

Grup gran/Teoria: 9h

Grup mitjà/Pràctiques: 7h 30m

Activitats dirigides: 4h 30m

3. Energy sources

Descripció:

Nonrenewable energy sources. Renewable energy sources.

Dedicació: 9h

Grup mitjà/Pràctiques: 3h

Aprenentatge autònom: 6h

4. Advanced materials for enabling efficient energy harvesting.

Descripció:

Solar cells, nuclear materials, hard materials for oil/gas recovery, composites for wind energy, thermoelectrics.

Dedicació: 10h

Grup mitjà/Pràctiques: 3h

Activitats dirigides: 2h

Aprenentatge autònom: 5h



5. Advanced materials for enabling energy transformation.

Descripció:

Fuel cells, light emitting diodes, engines and turbines.

Dedicació: 10h

Grup mitjà/Pràctiques: 3h

Activitats dirigides: 2h

Aprenentatge autònom: 5h

6. Advanced materials for enabling energy storage.

Descripció:

Hydrogen storage, phase change materials.

Dedicació: 7h 30m

Grup mitjà/Pràctiques: 1h 30m

Activitats dirigides: 1h 30m

Aprenentatge autònom: 4h 30m

7. Advanced materials for energy-efficient industry related applications: transportation, manufacturing and housing.

Descripció:

Case studies related to effective implementation of materials in reference applications of industrial sectors: transportation, manufacturing and housing, among others.

Dedicació: 27h

Grup mitjà/Pràctiques: 6h

Activitats dirigides: 6h

Aprenentatge autònom: 15h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

? Activitats individuals (15%) ? entre 4 i 5 activitats

? Projecte intermedi (25%)

? Projecte final (50%)

? Actitud personal (10%)

L'assignatura té una avaluació continuada. Segons l'exposat, no hi ha prova de reavaluació.

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

El professor a l'inici del curs subministrarà als estudiants una escala (per avaluar les activitats individuals) així com una rúbrica per tal d'avaluar tant el projecte a mig termini com el projecte final.



BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Ginley, David S. ; Cahen, D. Fundamentals of materials for energy and environmental sustainability. Cambridge: Cambridge University Press, 2011. ISBN 9781107000230.
- "Harnessing materials for energy". Materials research bulletin [en línia]. Vol. 33 núm. 4 (2008) 261-477 [Consulta: 04/09/2015]. Disponible a : <http://journals.cambridge.org/action/displayFulltext?type=1&pdfType=1&fid=7960224&jid=MRS&volumeId=33&issueId=04&aid=7960223>.- "Materials for sustainable development". Materials research bulletin [en línia]. Vol. 37 num. 04 (2012) pp 297-458 [Consulta: 04/09/2015]. Disponible a : journals.cambridge.org/action/displayFulltext?type=1&pdfType=1&fid=8525645&jid=MRS&volumeId=37&issueId=04&aid=8525644.
- Callister, William D; Rethwisch, David G. Materials science and engineering : an introduction. 10th ed. New York [etc.]: John Wiley & Sons, cop. 2017. ISBN 9781119405337.