

Guia docent

230485 - ADMAT - Materials Avançats

Última modificació: 25/07/2025

Unitat responsable: Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Telecomunicació de Barcelona

Unitat que imparteix: 713 - EQ - Departament d'Enginyeria Química.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA FÍSICA (Pla 2011). (Assignatura optativa).

Curs: 2025

Crèdits ECTS: 6.0

Idiomes: Anglès

PROFESSORAT

Professorat responsable: CARLOS ENRIQUE ALEMAN LLANSO

Altres:

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

FQES2. Coneixement de les interaccions a diferents escales de la matèria. Aptitud per analitzar les capacitats funcionals dels sistemes físics en les seves diverses escales.

FQES3. Coneixement de les aplicacions estructurals i funcionals dels materials. Coneixement dels sistemes físics de baixa dimensionalitat. Aptitud per identificar els sistemes i/o materials adequats per a diferents aplicacions en enginyeria.

Genèriques:

3. CAPACITAT PER IDENTIFICAR, FORMULAR I RESOLDRE PROBLEMES D'ENGINYERIA FÍSICA. Capacitat per identificar, formular i resoldre problemes d'enginyeria física amb iniciativa, presa de decisions i creativitat. Desenvolupar mètodes d'anàlisi i solució de problemes de forma sistemàtica i creativa.

Transversals:

1. TERCERA LLENGUA: 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.

2. APRENENTATGE AUTÒNOM - Nivell 3: Aplicar els coneixements assolits a la realització d'una tasca en funció de la pertinència i la importància, decidint la manera de dur-la a terme i el temps que cal dedicar-hi i seleccionant-ne les fonts d'informació més adequades.

4. COMUNICACIÓ EFICAC ORAL I ESCRITA - Nivell 3: Comunicar-se de manera clara i eficient en presentacions orals i escrites adaptades al tipus de públic i als objectius de la comunicació utilitzant les estratègies i els mitjans adequats.

METODOLOGIES DOCENTS

Las classes es divideixen en tres categories: classes expositives, classes pràctiques al laboratori i classes discussió orientades cap el anàlisi i debat del treballs realitzats pels propis estudiants.

OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Aprendre els coneixements basics sobre els materials avançats amb altes prestacions tecnològiques i biotecnològiques. Adquirir els fonaments teòrics que permeten entendre i dissenyar sistemes híbrids basats en la combinació de materials de naturalesa química diversa. Aprendre a raonar sobre las relacions estructura - propietats. Aprendre el esquemes de raonament que se apliquen en l'àmbit de la recerca en materials avançats.

HORES TOTS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	52,0	34.67
Hores aprenentatge autònom	85,0	56.67
Hores grup petit	13,0	8.67

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

1. Ceràmiques avançades

Descripció:

Materials inorgànics avançats: conceptes i aplicacions. La funcionalització de superfícies inorgàniques. Superfícies funcionalitzades aplicades a la Biotecnologia, Biomedicina i Enginyeria Ambiental. Ceràmiques poroses: Vidres porosos. Ceràmica nanoestructurats i les seves aplicacions en Nanotecnologia

Dedicació: 8h

Grup gran/Teoria: 6h 30m

Activitats dirigides: 1h 30m

2. Biominerals

Descripció:

La mineralització de biomolècules. Plantilles de minerals utilitzant biomolècules. L'adsorció de biomolècules sobre superfícies inorgàniques. La encapsulació de biomolècules en minerals inorgànics. Aplicacions biomèdiques i biotecnològiques de biominerals: Transfecció i l'enginyeria tissular.

Dedicació: 7h 30m

Grup gran/Teoria: 7h 30m

3. Polímers avançats i biopolímers

Descripció:

Els polímers biodegradables. Efectes de memòria de forma en polímers. Aplicacions biomèdiques de polímers biodegradables. Els hidrogels. Les nanopartícules i nanocàpsules. Controlada l'administració de fàrmacs utilitzant polímers avançats.

Dedicació: 9h 30m

Grup gran/Teoria: 7h 30m

Grup petit/Laboratori: 2h

4. Nanofibres

Descripció:

Els materials per a la fabricació de nanofibres. Preparació de nanofibres. La funcionalització de nanofibres. Aplicacions de nanofibres.

Dedicació: 9h 30m

Grup gran/Teoria: 7h 30m

Grup petit/Laboratori: 2h

5. Nanomembranes

Descripció:

Els materials per a la fabricació de membranes ultra-fines. Preparació de membranes ultra-fines. Nanomembranes gegants autosoportades. La funcionalització de les membranes ultrafines. Aplicacions de les membranes ultrafines en Electrònica i Biomedicina.

Dedicació: 9h 30m

Grup gran/Teoria: 7h 30m

Grup petit/Laboratori: 2h

6. Materials auto-acoblats

Descripció:

La formació de nous materials a través d'auto-acoblament. Energètica i les condicions per al procés d'auto-acoblament.

Nanoestructures autoacoblades. Les aplicacions de materials auto-acoblats: hidrogels i els sistemes d'administració de fàrmacs.

Dedicació: 9h 30m

Grup gran/Teoria: 8h

Activitats dirigides: 1h 30m

7. Dendrimers i polimers dendronitzats

Descripció:

Els dendrímers i dendrons: Conceptes i preparació. Síntesi i disseny de polímers dendronitzats. La funcionalització de dendrímers i polímers dendronitzats. Objectes moleculars. Aplicacions dels dendrímers i polímers dendronitzats en Electrònica i Biomedicina.

Dedicació: 6h 30m

Grup gran/Teoria: 6h 30m

8. Metalls avançats

Descripció:

Fabricació, processament i aplicacions d'aliatges avançades. Metalls porosos. La funcionalització de superfícies metàl·liques i tractaments avançats per a la protecció contra la corrosió. Fabricació de nanopartícules metàl·liques i les seves aplicacions. Materials Biometal·lics.

Dedicació: 6h

Grup gran/Teoria: 4h

Grup petit/Laboratori: 2h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

$$NC = 0.15NL + 0.15NT + 0.20ND + 0.50NE$$

On NC es la nota de curs, NL es la nota de pràctiques de laboratori, NT es la nota dels treballs realitzats all larg del curs, ND es la nota obtinguda en las classes de discussió i NE es la nota del examen final.

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Laboratori: es obligatori assistir al 80% de las classes pràctiques i entregar el qüestionaris corresponents en el termini establert. No complir aquesta norma implica NL= 0.

Treballs: NT es la mitja de las notes dels diferents treballs realitzats durant el curs.

Discussió: ND depèn de la qualitat del debat originat per cada un dels estudiants en els diferents treballs, tant en termes de preguntes com de respostes.

Examen final: Consta de diferents preguntes teòriques i pràctiques relacionades amb el temari.

Laboratori: es obligatori assistir al 80% de las classes pràctiques i entregar el qüestionaris corresponents. No complir aquesta norma implica NL= 0.

Treballs: NT es la mitja de las notes dels diferents treballs realitzats durant el curs.

Discussió: ND depèn de la qualitat del debat originat per cada un dels estudiants en els diferents treballs, tant en termes de preguntes com de respostes.

Examen final: Constarà de diferents preguntes teòriques i pràctiques relacionades amb el temari.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Halary, J.L.; Lauprêtre, F.; Monnerie, L. Polymer materials: macroscopic properties and molecular interpretations [en línia]. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2011 [Consulta: 15/04/2020]. Disponible a: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=700534>. ISBN 9780470922019.

- Pethrick, R.A. Polymer structure characterization: from nano to macro organization in small molecules and polymers. 2a ed. Royal Society of Chemistry Publishing, 2014. ISBN 978-1-84973-433-2.

- Migliaresi, C.; Motta, A. Scaffolds in tissue engineering: biological design, materials, and fabrication [en línia]. Boca Raton, FL: CRC Press, 2014 [Consulta: 15/04/2020]. Disponible a: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=1579433>. ISBN 9789814463218.

RECURSOS

Material audiovisual:

- Nom recurs. Recurs