

Guia docent

220059 - MC - Química de Materials

Última modificació: 16/07/2025

Unitat responsable: Escola Superior d'Enginyeries Industrial, Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa
Unitat que imparteix: 713 - EQ - Departament d'Enginyeria Química.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA DE TECNOLOGIA I DISSENY TÈXTIL (Pla 2009). (Assignatura optativa).
GRAU EN ENGINYERIA QUÍMICA (Pla 2009). (Assignatura optativa).
GRAU EN ENGINYERIA EN TECNOLOGIES AEROESPACIALS (Pla 2010). (Assignatura optativa).
GRAU EN ENGINYERIA EN TECNOLOGIES INDUSTRIALS (Pla 2010). (Assignatura optativa).
GRAU EN ENGINYERIA EN VEHICLES AEROESPACIALS (Pla 2010). (Assignatura optativa).

Curs: 2025 **Crèdits ECTS:** 3.0 **Idiomes:** Anglès

PROFESSORAT

Professorat responsable: IVAN IVANOV

Altres: IVAN IVANOV

CAPACITATS PRÈVIES

Coneixements previs de química i física bàsiques

METODOLOGIES DOCENTS

La modalitat principal d'ensenyament seran classes teòriques, que presentaran els fonaments, juntament amb alguns casos pràctics que serviran d'exemple per al desenvolupament del material. A més, la instrucció entre parells fomentarà la participació dels estudiants i millorarà les habilitats de comunicació i presentació, alhora que promou l'aprenentatge autònom. Finalment, el treball de recerca permetrà centrar-se en un tema específic, desenvolupant no només competències específiques, sinó també transversals, com ara l'ús eficient de la informació, el pensament analític i les habilitats de comunicació escrita.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

L'objectiu de l'assignatura és que l'estudiant adquireixi coneixement bàsic de l'estructura química dels materials que permet la interpretació de les propietats químiques, físiques i mecàniques a partir d'interaccions atòmiques, així com l'establiment de relacions entre estructures microscòpiques i propietats macroscòpiques. També l'assignatura proporcionarà les bases necessàries per comprendre les diferències entre els grups principals de materials metàl·lics, ceràmics, polimèrics i compostos, els processos de manufactura tradicionals i nous, i la interacció dels diferents processos amb les microestructures de partida i les obtingudes. El curs presentarà conceptes fonamentals en la ciència dels materials com a forces moleculars, estructura cristal·lina, diagrames de fases, propietats mecàniques, conductivitat elèctrica i tèrmica, etc. i després aplicarà aquests conceptes a les principals classes de materials.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores aprenentatge autònom	45,0	60.00
Hores grup gran	30,0	40.00

Dedicació total: 75 h

CONTINGUTS

Conceptes fonamentals

Descripció:

Classificació. Forces moleculars. Configuracions electròniques. Estructura cristal·lina. Propietats mecàniques. Transformacions de fase. Nucleació i creixement. Propietats tèrmiques i elèctriques. Tècniques experimentals

Dedicació: 24h

Grup gran/Teoria: 8h

Aprenentatge autònom: 16h

Metalls

Descripció:

Mineria i extracció. Fusió. Colada. Diagrama de fases de l'acer. Enfortiment - treball, recuit, aliatges. Metal·lúrgia de pols. Corrosió.

Dedicació: 16h

Grup gran/Teoria: 8h

Aprenentatge autònom: 8h

Ceràmics

Descripció:

Estructures cristal·lines i amorfes. Sílice. Vidres. Porcellana i ciment. Resistència a la fractura i a la flexió. Semiconductors.

Dedicació: 14h

Grup gran/Teoria: 6h

Aprenentatge autònom: 8h

Polímers

Descripció:

Estructures polimèriques. Unitats repetitives, copolímer. Cristal·linitat dels polímers. Classificació. Processament. Fibres. Deformació plàstica i elàstica.

Dedicació: 14h

Grup gran/Teoria: 6h

Aprenentatge autònom: 8h

Materials compostos i biomaterials

Descripció:

Composites de partícules i fibres. Fusta. Fibres naturals.

Dedicació: 7h

Grup gran/Teoria: 2h

Aprenentatge autònom: 5h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

La qualificació final es basarà en els tipus d'avaluació següents:

- Examen parcial a llibre obert (20%)

Ús lliure de qualsevol material, incloent-hi llibres de text, internet, etc.

- Instrucció entre companys (10%)

Presentacions breus (10 minuts) dels estudiants sobre temes seleccionats de l'assignatura durant les classes magistrals, ja sigui individuals o en grups reduïts, segons el nombre total d'estudiants.

- Examen final (40%)

- Treball de recerca individual (30%)

S'animaran els estudiants a definir un tema ells mateixos; altrament, se'ls assignaran temes.

L'avaluació presencial durant el període d'impartició de la docència és planificada dins dels horaris lectius de l'assignatura I es comunicarà durant les classes amb prou antelació. S'ofereix examen escrit de reconducció per als estudiants que han obtingut notes inferiors a 7 a l'examen final, al dia fixat al calendari acadèmic per exàmens de reconducció d'assignatures bimestrals. La nota de l'examen de reconducció només substituirà la nota inicial de l'examen final si és superior. Totes qualificacions numèriques es donen en una escala de 0 a 10 i amb una resolució de 0,1.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Mitchell, Brian S. An introduction to materials engineering and science for chemical and materials engineers [en línia]. New York: John Wiley & Sons, 2004 [Consulta: 10/06/2022]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=469720>. ISBN 9786610344499.

- Atkins, Peter [et al.]. Shriver & Atkins' inorganic chemistry. 5th ed. Oxford: Oxford University Press, 2010. ISBN 9780199236176.

- Callister, William D; Rethwisch, David G; Salán, M. N; Molera i Solà, Pere. Ciencia e ingeniería de materiales [en línia]. 2a ed. (correspondiente a la 9a ed. original). Barcelona [etc.]: Reverté, cop. 2016 [Consulta: 19/05/2025]. Disponible a: https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_Escritorio_Visualizar?cod_primaria=1000193&libro=9589. ISBN 9788429172515.

- Fahlman, Bradley D. Materials chemistry [en línia]. 3rd ed. Dordrecht: Springer, 2018 [Consulta: 20/05/2025]. Disponible a: <https://link-springer-com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/10.1007/978-94-024-1255-0>. ISBN 9402412557.

RECURSOS

Altres recursos:

Les diapositives del curs es proporcionaran a ATENEA, juntament amb els apunts de classe.