



Guia docent

240EM112 - 240EM112 - Materials Compostos de Matriu Orgànica

Última modificació: 26/06/2025

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: 2025 **Crèdits ECTS:** 4.5 **Idiomes:** Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: M Lluïsa Maspoch

Altres: Jonathan Cailloux
Violeta García

CAPACITATS PRÈVIES

Tenir coneixements sobre materials plàstics al nivell de les assignatures Fonaments de Polímers i Materials Plàstics i Compostos (grau d'Enginyeria de materials).
Per no titulats de graus relacionats amb Ciència i Enginyeria de Materials: haver cursat l'assignatura 240EM013 - Estructura i Propietats de Polímers.

REQUISITS

Donat que l'assignatura està en procés d'extinció, sense tenir docència (només dret a examen), només podran matricular-se aquells estudiants que hagin matriculat i cursat l'assignatura en cursos anteriors, sense haver-la superat.

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

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

Transversals:

06 URI N2. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ - Nivell 2: Després d'identificar les diferents parts d'un document acadèmic i d'organitzar-ne les referències bibliogràfiques, dissenyar-ne i executar-ne una bona estratègia de cerca avançada amb recursos d'informació especialitzats, seleccionant-hi la informació pertinent tenint en compte criteris de rellevància i qualitat.

METODOLOGIES DOCENTS

Assignatura en procés d'extinció. No hi ha docència, els estudiants que la matriculin ho fan només amb dret a examen.

OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

1. Conèixer els principals tipus de matrius orgàniques, de segones fases.
2. Conèixer les propietats de la interfície i com es pot modificar
3. Conèixer els principals processos de processament de materials compostos amb fibres.
4. Aprendre a dissenyar un material compost laminat amb l'objectiu d'optimitzar la seva vida útil en condicions reals de servei.

HORES TOTS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	27,0	24.00
Hores grup petit	13,5	12.00
Hores aprenentatge autònom	72,0	64.00

Dedicació total: 112.5 h

CONTINGUTS

Tema 1. Introdució

Descripció:

Definició
Classificació
Exemples d'aplicacions
Compostos naturals
La fusta

Activitats vinculades:

Pràctica de laboratori

Dedicació: 6h

Grup gran/Teoria: 3h
Aprenentatge autònom: 3h

Tema 2. Compostos amb fibres.

Descripció:

Tipus de fibres
Tipus de matrius polimèriques
Interfases fibra matriu.
Factors clau que determinen les propietats d'un compost.

Activitats vinculades:

Pràctica de laboratori.

Dedicació: 19h 30m

Grup gran/Teoria: 6h
Activitats dirigides: 1h 30m
Aprenentatge autònom: 12h

Tema 3. Compostos amb partícules.

Descripció:

Partícules rígides: tipus de partícules, funció de cada tipus de partícula, efectes sobre les propietats mecàniques i sobre el comportament a la fractura i la propagació d'esquerdes. incorporació.
Partícules elastomèriques: preparació d'aquests compostos, exemples i aplicacions. Efecte sobre les propietats mecàniques i sobre la tenacitat

Dedicació: 16h 30m

Grup gran/Teoria: 6h
Aprenentatge autònom: 10h 30m

Tema 4. Escumes.

Descripció:

Definicions per tipus de cel·la i grandària.
Mètodes de preparació.
Exemples i aplicacions.
Propietats i funció de la mida de les cel·les.

Dedicació: 9h

Grup gran/Teoria: 1h 30m
Activitats dirigides: 1h 30m
Aprentatge autònom: 6h

Tema 5. Nanocompositos

Descripció:

Classificació i tipus de nanocàrregues en matrius polimèriques.
Mètodes de preparació de nanocompositos de matriu orgànica.
Relació estructura i propietats.
Exemples d'aplicacions.

Dedicació: 3h

Grup gran/Teoria: 1h 30m
Aprentatge autònom: 1h 30m

Tema 6. Processament de compostos

Descripció:

Emmotllament manual i per projecció.
SMC i BMC.
Emmotllament per compressió.
Sac de buit, infusió i RTM.
Autoclau.
Pultrusió i atropellament de filaments.
RIM, RRIM i SRIM

Activitats vinculades:

Treball dirigit

Dedicació: 9h

Grup gran/Teoria: 1h 30m
Activitats dirigides: 1h 30m
Aprentatge autònom: 6h



Tema 7. Micro i Macromecànica de materials compostos amb fibres llargues

Descripció:

Propietats mecàniques unidireccionals de materials compostos amb fibres llargues a partir de propietats conegudes de la fibra i matriu.

Propietats mecàniques en laminats: estimació de les constants elàstiques en el pla mig.

Disseny mecànic de laminats.

Activitats vinculades:

Activitats en grup.

Dedicació: 36h

Grup gran/Teoria: 6h

Activitats dirigides: 6h

Aprenentatge autònom: 24h

Tema 9. Anàlisi de fallades en laminats.

Descripció:

Models de fallades.

El model de "Ply discount".

Predicció de vida útil de laminats.

Dedicació: 13h 30m

Grup gran/Teoria: 1h 30m

Activitats dirigides: 3h

Aprenentatge autònom: 9h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Assignatura en procés d'extinció. Només hi ha una prova final que correspon al 100% de la nota final de l'assignatura.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Friedrich, Klaus; Fakirov, Stoyko; Zhang, Zhong. Polymer composites : from nano-to-macro-scale. New York: Springer, 2005. ISBN 0387241760.
- Composite materials technology : processes and properties. Munich [etc.]: Hanser, cop. 1990. ISBN 3446156844.
- Tecnología de los composites/plásticos reforzados. Barcelona: Hanser, DL 1992. ISBN 8487454046.
- Hull, Derek. Materiales compuestos. Barcelona [etc.]: Reverté, cop. 1987. ISBN 8429148396.

Complementària:

- Gibson, Lorna J.; Ashby, Michael F. Cellular solids : structure and properties. 2nd ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2001. ISBN 0521499119.
- Kinloch, A. J.; Young, R. J. Fracture behaviour of polymers. London [etc.]: Chapman & Hall, 1995. ISBN 0412540703.
- Composites science and technology [en línia]. New York, NY: Elsevier Science Pub Co, [1999?]- [Consulta: 20/05/2020]. Disponible a: <https://www.sciencedirect.com/science/journal/02663538>.