

Guia docent

295702 - PCO - Plàstics i Compòsits

Última modificació: 08/08/2024

Unitat responsable: Escola d'Enginyeria de Barcelona Est
Unitat que imparteix: 702 - CEM - Departament de Ciència i Enginyeria de Materials.
Titulació: GRAU EN ENGINYERIA DE MATERIALS (Pla 2010). (Assignatura obligatòria).
Curs: 2024 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: ORLANDO ONOFRE SANTANA PEREZ

Altres: Primer quadrimestre:
TOBIAS MARTIN ABT - Grup: M11
NICOLAS CANDAU - Grup: M11, Grup: M12
NOEL LEÓN ALBITER - Grup: M12
ORLANDO ONOFRE SANTANA PEREZ - Grup: M11, Grup: M12

REQUISITS

FONAMENTS DE POLÍMERS - Precorequisit

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

1. Coneixement dels fonaments de ciència, tecnologia i química de materials. Comprendre la relació entre la microestructura, la síntesi o processat i les propietats dels materials.
2. Coneixement i aplicació de la tecnologia de materials en els àmbits de producció, transformació, processat, selecció, control, manteniment, reciclat i emmagatzematge de qualsevol tipus de materials.
3. Coneixements i capacitat per l'avaluació de la seguretat, durabilitat i integritat estructural dels materials i components fabricats amb ells.

Transversals:

06 URI N3. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ - Nivell 3: Planificar i utilitzar la informació necessària per a un treball acadèmic (per exemple, per al treball de fi de grau) a partir d'una reflexió crítica sobre els recursos d'informació utilitzats.

METODOLOGIES DOCENTS

Durant el curs s'imparteixen classes teòriques, de problemes i pràctiques de laboratori, així com aprenentatge autònom, relacionant-se els coneixements adquirits en la pràctica amb els fonaments teòrics. Es realitzen dos exàmens.

OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

L'objectiu de l'assignatura és que l'estudiant adquireixi coneixements bàsics sobre estructura, propietats, fabricació, disseny i comportament en servei de materials polimèrics i materials compostos.

HORES TOTS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	50,0	33.33
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00
Hores grup petit	10,0	6.67

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

Tema 1. Estructura i classificació de materials polimèrics

Descripció:

Aspectes sobre avaluació i bibliografia del curs.
Historia de la tecnologia de polímers. Producció i consum. Aplicacions per als mercats.
Monòmero vs Còmero.
Homopolímers vs. Copolímers.
Idealització de macromolècules. Conformacions i configuracions moleculars.
Arquitectura molecular.
Classificació de materials polimèrics segons relació prestacions-arquitectura.

Competències relacionades:

CE9. Coneixement dels fonaments de ciència, tecnologia i química de materials. Comprendre la relació entre la microestructura, la síntesi o processat i les propietats dels materials.
CEM5. Coneixement i aplicació de la tecnologia de materials en els àmbits de producció, transformació, processat, selecció, control, manteniment, reciclat i emmagatzematge de qualsevol tipus de materials.
CEM7. Coneixements i capacitat per l'avaluació de la seguretat, durabilitat i integritat estructural dels materials i components fabricats amb ells.

Dedicació: 4h 30m

Grup gran/Teoria: 4h 30m

TEMA II: Tecnologia de Plàstics

Descripció:

Classificació dels materials plàstics segons arquitectura molecular i segons consum. Polímers naturals. Descripció de les principals famílies de materials plàstics: poliolefines, estirènics, polímers halogenats, poliamides, polièsters lineals, PMMA, POM. Polímers d'altres prestacions. Termoestables i elastòmers. Polímers obtinguts de fonts renovables i biodegradables (biopolímers). Additius.

Competències relacionades:

CE9. Coneixement dels fonaments de ciència, tecnologia i química de materials. Comprendre la relació entre la microestructura, la síntesi o processat i les propietats dels materials.
CEM5. Coneixement i aplicació de la tecnologia de materials en els àmbits de producció, transformació, processat, selecció, control, manteniment, reciclat i emmagatzematge de qualsevol tipus de materials.
CEM7. Coneixements i capacitat per l'avaluació de la seguretat, durabilitat i integritat estructural dels materials i components fabricats amb ells.

Dedicació: 26h

Grup gran/Teoria: 8h

Grup petit/Laboratori: 3h

Aprenentatge autònom: 15h

TEMA III: Relació estructura-propietats

Descripció:

Relació estructura propietats mecàniques, químiques, òptiques i elèctriques. Comportament en servei.

Competències relacionades:

CE9. Coneixement dels fonaments de ciència, tecnologia i química de materials. Comprendre la relació entre la microestructura, la síntesi o processat i les propietats dels materials.

CEM5. Coneixement i aplicació de la tecnologia de materials en els àmbits de producció, transformació, processat, selecció, control, manteniment, reciclat i emmagatzematge de qualsevol tipus de materials.

CEM7. Coneixements i capacitat per l'avaluació de la seguretat, durabilitat i integritat estructural dels materials i components fabricats amb ells.

Dedicació: 20h

Grup gran/Teoria: 7h

Grup mitjà/Pràctiques: 1h

Aprenentatge autònom: 12h

TEMA IV: Tecnologia de processat de termoplàstics

Descripció:

Principis de reologia. Procés d'extrusió: Màquina, variables del procés, defectes i aplicacions. Tecnologies relacionades amb l'extrusió. Procés d'injecció: màquina, motlles, variables del procés, defectes i aplicacions. Termoconformat. Emmotllament rotacional. Tècniques avançades de processat. Principis de disseny en materials plàstics.

Competències relacionades:

CE9. Coneixement dels fonaments de ciència, tecnologia i química de materials. Comprendre la relació entre la microestructura, la síntesi o processat i les propietats dels materials.

CEM5. Coneixement i aplicació de la tecnologia de materials en els àmbits de producció, transformació, processat, selecció, control, manteniment, reciclat i emmagatzematge de qualsevol tipus de materials.

CEM7. Coneixements i capacitat per l'avaluació de la seguretat, durabilitat i integritat estructural dels materials i components fabricats amb ells.

Dedicació: 47h

Grup gran/Teoria: 13h

Grup mitjà/Pràctiques: 3h

Grup petit/Laboratori: 3h

Aprenentatge autònom: 28h

TEMA V: Materials compostos

Descripció:

Matrius. Segones fases: microcàrregues, nanocàrregues. Interfases. Paràmetres crítics. Aplicacions. Tecnologies de fabricació de components amb materials compostos.

Competències relacionades:

CE9. Coneixement dels fonaments de ciència, tecnologia i química de materials. Comprendre la relació entre la microestructura, la síntesi o processat i les propietats dels materials.

CEM5. Coneixement i aplicació de la tecnologia de materials en els àmbits de producció, transformació, processat, selecció, control, manteniment, reciclat i emmagatzematge de qualsevol tipus de materials.

CEM7. Coneixements i capacitat per l'avaluació de la seguretat, durabilitat i integritat estructural dels materials i components fabricats amb ells.

Dedicació: 23h

Grup gran/Teoria: 5h

Grup mitjà/Pràctiques: 1h

Grup petit/Laboratori: 3h

Aprenentatge autònom: 14h

TEMA VI: Aspectes mediambientals

Descripció:

Residus postconsum. Alternatives als residus. Principis d'ecodisseny. ACV. Reciclat primari, secundari, terciari i quaternari. Casos pràctics.

Competències relacionades:

CE9. Coneixement dels fonaments de ciència, tecnologia i química de materials. Comprendre la relació entre la microestructura, la síntesi o processat i les propietats dels materials.

CEM5. Coneixement i aplicació de la tecnologia de materials en els àmbits de producció, transformació, processat, selecció, control, manteniment, reciclat i emmagatzematge de qualsevol tipus de materials.

CEM7. Coneixements i capacitat per l'avaluació de la seguretat, durabilitat i integritat estructural dels materials i components fabricats amb ells.

Dedicació: 20h

Grup gran/Teoria: 5h

Grup petit/Laboratori: 3h

Aprenentatge autònom: 12h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

3 exàmens parcial (NPP-1 ; NPP-2 i NPP-3) + Avaluació continuada (NEC).

Totes les avaluacions seran a l'escala de 10. IMPORTANT: TOTS ELS ITEMS D'AVALUACIÓ SÓN DE REALITZACIÓ OBLIGATÒRIA PER PODER APROVAR L'ASSIGNATURA.

La nota final (NF) serà calculada a partir de la següent expressió:

$$NF = 0,7N_{\text{Teoria}} + 0,3 NEC \text{ (Avaluació continuada)}$$

NEC: mitjana de les activitats en grup (tasques/informes de laboratori, un total de 5).

N_{Teoria} = mitjana de les 3 proves parcials

En cas de N_{Teoria} < 5 cal presentar examen final. En aquest cas, la nova N_{Teoria} a ser considerada per al càlcul de la Nota final (NF, segons equació inicial) de l'assignatura:

$$N_{\text{Teoria}} = 0,3 * (\text{Mitjà Proves parcials}) + 0,7 * EF$$

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Els exàmens parcials (ExPr) es faran dins de l'horari de l'assignatura. Sense ús d'apunts, llevat que ho indiqui el professor. Tindran una durada màxima de 75 min.

Els informes de laboratori seran presentats en grups de màxim 3 estudiants una setmana després de la realització de la sessió.

Disposarà d'una plantilla per a la redacció.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Hellerich, Walter. Guía de materiales plásticos : propiedades, ensayos, parámetros. Barcelona: Hanser, 1992. ISBN 8487454011.
- Hull, Derek. Materiales compuestos. Barcelona: Reverté, 1987. ISBN 8429148396.

Complementària:

- Åström, B. T. Manufacturing of polymer composites. Cheltenham: Nelson Thornes, 2002. ISBN 0748770763.
- Billmeyer, Fred W. Textbook of polymer science. 3rd ed. New York: Wiley-Interscience. Division of John Wiley & Sons, 1984. ISBN 0471828343.
- Brydson, J. A. Plastics materials. 7th ed. Oxford: Butterworth-Heinemann, 1999. ISBN 0750641320.
- Domínguez, Hans. Plastics for engineers : materials, properties, applications. Munich: Hanser, 1993. ISBN 3446157239.
- Kinloch, A. J. Fracture behaviour of polymers. London: Chapman And Hall, 1995. ISBN 0412540703.
- McCrum, N.G.; Buckley, C.P.; Bucknall, C.B. Principles of polymer engineering. 2nd ed. Oxford: Oxford University Press, 1997. ISBN 0198565267.
- Michaeli, W. Tecnología de los composites/plásticos reforzados. Barcelona: Hanser, 1992. ISBN 8487454046.
- Young, Robert Joseph. Introduction to polymers. 2nd ed. London: Chapman and Hall, 1991. ISBN 0412306409.

RECURSOS

Altres recursos:

Material docent disponible a ATENEA.