

Guía docente

240EM112 - 240EM112 - Materiales Compuestos de Matriz Orgánica

Última modificación: 27/05/2024

Unidad responsable: Escuela de Ingeniería de Barcelona Este
Unidad que imparte: 702 - CEM - Departamento de Ciencia e Ingeniería de Materiales.

Titulación: MÁSTER UNIVERSITARIO ERASMUS MUNDUS EN CIENCIA E INGENIERÍA DE MATERIALES AVANZADOS (Plan 2014). (Asignatura optativa).

Curso: 2024 **Créditos ECTS:** 4.5 **Idiomas:** Castellano

PROFESORADO

Profesorado responsable: M Lluïsa Maspoch

Otros: Jonathan Cailloux
Violeta García

CAPACIDADES PREVIAS

Tener conocimientos sobre materiales plásticos al nivel de las asignaturas Fundamentos de Polímeros y Materiales Plásticos y compuestos (grado de Ingeniería de materiales.)
Para no egresados de grados relacionados con Ciencia e Ingeniería de Materiales: haber cursado la asignatura 240EM013 - Estructura y Propiedades de Polímeros.

REQUISITOS

Dado que la asignatura está en proceso de extinción, sin tener docencia (solo derecho a examen), solo podrán matricularse aquellos estudiantes que hayan matriculado y cursado la asignatura en cursos anteriores, sin haberla superado.

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

CEMCEM-03. Aplicar métodos innovadores en la resolución de problemas y aplicaciones informáticas adecuadas, para el diseño, simulación, optimización y control de procesos de producción y transformación de materiales.

Transversales:

06 URI N2. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN - Nivel 2: Después de identificar las diferentes partes de un documento académico y de organizar las referencias bibliográficas, diseñar y ejecutar una buena estrategia de búsqueda avanzada con recursos de información especializados, seleccionando la información pertinente teniendo en cuenta criterios de relevancia y calidad.

METODOLOGÍAS DOCENTES

Asignatura en proceso de extinción. No hay docencia, los estudiantes que la matriculen lo hacen solo con derecho a examen.



OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

1. Conocer los principales tipos de matrices orgánicas, de segundas fases.
2. Conocer las propiedades de la interfase y cómo se puede modificar
3. Conocer los principales procesos de procesamiento de materiales compuestos con fibras.
4. Aprender a diseñar un material compuesto laminado con el objetivo de optimizar su vida útil en condiciones reales de servicio.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo pequeño	13,5	12.00
Horas grupo grande	27,0	24.00
Horas aprendizaje autónomo	72,0	64.00

Dedicación total: 112.5 h

CONTENIDOS

Tema 1. Introducción

Descripción:

Definición
Clasificación
Ejemplos de aplicaciones
Compuestos naturales
La madera

Actividades vinculadas:

Práctica de laboratorio

Dedicación: 6h

Grupo grande/Teoría: 3h
Aprendizaje autónomo: 3h

Tema 2. Compuestos con fibras.

Descripción:

Tipos de fibras
Tipos de matrices poliméricas
Interfases fibra matriz.
Factores clave que determinan las propiedades de un compuesto.

Actividades vinculadas:

Práctica de laboratorio.

Dedicación: 19h 30m

Grupo grande/Teoría: 6h
Actividades dirigidas: 1h 30m
Aprendizaje autónomo: 12h

Tema 3. Compuestos con partículas.

Descripción:

Partículas rígidas: tipos de partículas, función de cada tipo de partícula, efectos sobre las propiedades mecánicas y sobre el comportamiento a la fractura y la propagación de grietas. Incorporación.

Partículas elastoméricas: preparación de estos compuestos, ejemplos y aplicaciones. Efecto sobre las propiedades mecánicas y sobre la tenacidad

Dedicación: 16h 30m

Grupo grande/Teoría: 6h

Aprendizaje autónomo: 10h 30m

Tema 4. Espumas.

Descripción:

Definiciones por tipo de celda y tamaño.

Métodos de preparación.

Ejemplos y aplicaciones.

Propiedades y función del tamaño de las celdas.

Dedicación: 9h

Grupo grande/Teoría: 1h 30m

Actividades dirigidas: 1h 30m

Aprendizaje autónomo: 6h

Tema 5. Nanocompuestos.

Descripción:

Clasificación y tipos de nanocargas en matrices poliméricas.

Métodos de preparación de nanocompuestos de matriz orgánica.

Relación estructura y propiedades.

Ejemplos de aplicaciones.

Dedicación: 3h

Grupo grande/Teoría: 1h 30m

Aprendizaje autónomo: 1h 30m

Tema 6. Procesado de compuestos

Descripción:

Moldeo manual y por proyección.

SMC y BMC.

Moldeo por compresión.

Saco de vacío, infusión y RTM.

Autoclave.

Pultrusión y arrollamiento de filamentos.

RIM, RRIM y SRIM

Actividades vinculadas:

Trabajo dirigido.

Dedicación: 9h

Grupo grande/Teoría: 1h 30m

Actividades dirigidas: 1h 30m

Aprendizaje autónomo: 6h



Tema 7. Micro y Macromecánica de materiales compuestos con fibras largas

Descripción:

Propiedades mecánicas unidireccionales de materiales compuestos con fibras largas a partir de propiedades conocidas de la fibra y matriz.

Propiedades mecánicas en laminados: estimación de las constantes elásticas en el plano medio.

Diseño mecánico de laminados.

Actividades vinculadas:

Actividades en grupo.

Dedicación: 36h

Grupo grande/Teoría: 6h

Actividades dirigidas: 6h

Aprendizaje autónomo: 24h

Tema 9. Análisis de fallos en laminados.

Descripción:

Modelos de fallos.

El modelo de "Ply discount".

Predicción de vida útil de laminados.

Dedicación: 13h 30m

Grupo grande/Teoría: 1h 30m

Actividades dirigidas: 3h

Aprendizaje autónomo: 9h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Asignatura en proceso de extinción. Solo hay una prueba final que corresponde al 100% de la nota final de la asignatura.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- 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.

Complementaria:

- 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 línea]. New York, NY: Elsevier Science Pub Co, [1999?]- [Consulta: 20/05/2020]. Disponible a: <https://www.sciencedirect.com/science/journal/02663538>.