

Guía docente

295702 - PCO - Plásticos y Composites

Última modificación: 08/08/2024

Unidad responsable: Escuela de Ingeniería de Barcelona Este
Unidad que imparte: 702 - CEM - Departamento de Ciencia e Ingeniería de Materiales.
Titulación: GRADO EN INGENIERÍA DE MATERIALES (Plan 2010). (Asignatura obligatoria).
Curso: 2024 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Castellano

PROFESORADO

Profesorado responsable: ORLANDO ONOFRE SANTANA PEREZ

Otros: 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

REQUISITOS

FONAMENTS DE POLÍMERS - Precorequisit

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

1. Conocimiento de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.
2. Conocimiento y aplicación de la tecnología de materiales en los ámbitos de producción, transformación, procesado, selección, control, mantenimiento, reciclado y almacenamiento de cualquier tipo de materiales.
3. Conocimientos y capacidades para la evaluación de la seguridad, durabilidad e integridad estructural de los materiales y componentes fabricados con ellos.

Transversales:

06 URI N3. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN - Nivel 3: Planificar y utilizar la información necesaria para un trabajo académico (por ejemplo, para el trabajo de fin de grado) a partir de una reflexión crítica sobre los recursos de información utilizados.

METODOLOGÍAS DOCENTES

Durante el curso se imparten clases teóricas, de problemas y prácticas de laboratorio, así como aprendizaje autónomo, relacionándose los conocimientos adquiridos en la práctica con los fundamentos teóricos. Se realizan dos exámenes.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

El objetivo de la asignatura es que el estudiante adquiera conocimientos básicos sobre estructura, propiedades, fabricación, diseño y comportamiento en servicio de materiales poliméricos y materiales compuestos.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	50,0	33.33
Horas grupo pequeño	10,0	6.67
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

Tema 1. Estructura y clasificación de materiales poliméricos

Descripción:

Aspectos sobre evaluación y bibliografía del curso.
Historia de la tecnología de polímeros. Producción y consumo. Aplicaciones por mercados.
Monómero vs. Cómero.
Homopolímeros vs. Copolímeros.
Idealización de macromoléculas. Conformaciones y configuraciones moleculares.
Arquitectura molecular.
Clasificación de materiales poliméricos según relación prestaciones-arquitectura.

Competencias relacionadas:

CE9. Conocimiento de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.
CEM5. Conocimiento y aplicación de la tecnología de materiales en los ámbitos de producción, transformación, procesado, selección, control, mantenimiento, reciclado y almacenamiento de cualquier tipo de materiales.
CEM7. Conocimientos y capacidades para la evaluación de la seguridad, durabilidad e integridad estructural de los materiales y componentes fabricados con ellos.

Dedicación: 4h 30m

Grupo grande/Teoría: 4h 30m

TEMA II: Tecnología de Plásticos

Descripción:

Clasificación de los materiales plásticos según arquitectura molecular y según consumo. Polímeros naturales. Descripción de las principales familias de materiales plásticos: poliolefinas, estirénicos, polímeros halogenados, poliamidas, poliésteres lineales, PMMA, POM. Polímeros de altas prestaciones. Termoestables y elastómeros. Polímeros obtenidos de fuentes renovables y biodegradables (biopolímeros). Aditivos.

Competencias relacionadas:

CE9. Conocimiento de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.
CEM5. Conocimiento y aplicación de la tecnología de materiales en los ámbitos de producción, transformación, procesado, selección, control, mantenimiento, reciclado y almacenamiento de cualquier tipo de materiales.
CEM7. Conocimientos y capacidades para la evaluación de la seguridad, durabilidad e integridad estructural de los materiales y componentes fabricados con ellos.

Dedicación: 26h

Grupo grande/Teoría: 8h

Grupo pequeño/Laboratorio: 3h

Aprendizaje autónomo: 15h

TEMA III: Relación estructura-propiedades

Descripción:

Relación estructura propiedades mecánicas, químicas, ópticas y eléctricas. Comportamiento en servicio.

Competencias relacionadas:

CE9. Conocimiento de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.

CEM5. Conocimiento y aplicación de la tecnología de materiales en los ámbitos de producción, transformación, procesado, selección, control, mantenimiento, reciclado y almacenamiento de cualquier tipo de materiales.

CEM7. Conocimientos y capacidades para la evaluación de la seguridad, durabilidad e integridad estructural de los materiales y componentes fabricados con ellos.

Dedicación: 20h

Grupo grande/Teoría: 7h

Grupo mediano/Prácticas: 1h

Aprendizaje autónomo: 12h

TEMA IV: Tecnología de procesado de termoplásticos

Descripción:

Principios de reología. Proceso de extrusión: Máquina, variables del proceso, defectos y aplicaciones. Tecnologías relacionadas con la extrusión. Proceso de inyección: máquina, moldes, variables del proceso, defectos y aplicaciones. Termoconformado. Moldeo rotacional. Técnicas avanzadas de procesado. Principios de diseño en materiales plásticos.

Competencias relacionadas:

CE9. Conocimiento de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.

CEM5. Conocimiento y aplicación de la tecnología de materiales en los ámbitos de producción, transformación, procesado, selección, control, mantenimiento, reciclado y almacenamiento de cualquier tipo de materiales.

CEM7. Conocimientos y capacidades para la evaluación de la seguridad, durabilidad e integridad estructural de los materiales y componentes fabricados con ellos.

Dedicación: 47h

Grupo grande/Teoría: 13h

Grupo mediano/Prácticas: 3h

Grupo pequeño/Laboratorio: 3h

Aprendizaje autónomo: 28h

TEMA V: Materiales compuestos

Descripción:

Matrices. Segundas fases: microcargas, nanocargas. Interfases. Parámetros críticos. Aplicaciones. Tecnologías de fabricación de componentes con materiales compuestos.

Competencias relacionadas:

CE9. Conocimiento de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.

CEM5. Conocimiento y aplicación de la tecnología de materiales en los ámbitos de producción, transformación, procesado, selección, control, mantenimiento, reciclado y almacenamiento de cualquier tipo de materiales.

CEM7. Conocimientos y capacidades para la evaluación de la seguridad, durabilidad e integridad estructural de los materiales y componentes fabricados con ellos.

Dedicación: 23h

Grupo grande/Teoría: 5h

Grupo mediano/Prácticas: 1h

Grupo pequeño/Laboratorio: 3h

Aprendizaje autónomo: 14h

TEMA VI: Aspectos medioambientales

Descripción:

Residuos postconsumo. Alternativas a los residuos. Principios de ecodiseño. ACV. Reciclado primario, secundario terciario y cuaternario. Casos prácticos.

Competencias relacionadas:

CE9. Conocimiento de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.

CEM5. Conocimiento y aplicación de la tecnología de materiales en los ámbitos de producción, transformación, procesado, selección, control, mantenimiento, reciclado y almacenamiento de cualquier tipo de materiales.

CEM7. Conocimientos y capacidades para la evaluación de la seguridad, durabilidad e integridad estructural de los materiales y componentes fabricados con ellos.

Dedicación: 20h

Grupo grande/Teoría: 5h

Grupo pequeño/Laboratorio: 3h

Aprendizaje autónomo: 12h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

3 exámenes parcial (NPP-1 ; NPP-2 y NPP-3) + Evaluación continuada (NEC).

Todas las evaluaciones serán en la escala de 10. IMPORTANTE: TODOS LOS ITEMS DE EVALUACIÓN SON DE REALIZACIÓN OBLIGATORIA PARA PODER APROBAR LA ASIGNATURA.

La nota final (NF) será calculada a partir de la siguiente expresión:

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

NEC: promedio de las actividades en grupo (tareas/informes de laboratorio, un total de 5).

N_{Teoría} = promedio de las 3 pruebas parciales

En caso de $N_{\text{Teoría}} < 5$ se ha de presentar examen final. En este caso, la "nueva" N_{teoría} a ser considerada para el cálculo de la Nota final (NF, según ecuación inicial) de la asignatura:

$$N_{\text{Teoría}} = 0,3 * (\text{Promedio Pruebas parciales}) + 0,7 * EF$$

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Los exámenes parciales (ExPr) se realizarán dentro del horario de la asignatura. Sin uso de apuntes, salvo que lo indique el profesor. Tendrán una duración máxima de 75 minutos.

Los informes de laboratorio serán presentados en grupos de máximo 3 estudiantes una semana después de la realización de la sesión. Dispondrá de una plantilla para su redacción.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

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

Complementaria:

- 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.
- Domininghaus, 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

Otros recursos:

Material docente disponible en ATENEA.