



Guía docente

295765 - 295EM125 - Nuevos Retos en Aditivación y Degradación de Materiales Plásticos

Última modificación: 04/06/2021

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). MÁSTER UNIVERSITARIO EN CIENCIA E INGENIERÍA AVANZADA DE MATERIALES (Plan 2019). (Asignatura optativa).	
Curso: 2021	Créditos ECTS: 6.0	Idiomas: Castellano

PROFESORADO

Profesorado responsable:	Orlando Santana Pérez
Otros:	Maria Lluïsa MasPOCH Jonathan Cailloux Profesores invitados (conferencias).

CAPACIDADES PREVIAS

Conocimientos sólidos sobre Estructura y Propiedades de polímeros.
Conocimientos básicos sobre química orgánica.

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

- CEMCEAM-01. Diseñar y desarrollar productos, procesos y sistemas, así como la optimización de otros ya desarrollados, atendiendo a la selección de materiales para aplicaciones específicas
- CEMCEAM-02. Aplicar métodos innovadores para el diseño, simulación, optimización y control de procesos de producción y transformación de materiales
- CEMCEAM-03. Realizar estudios de caracterización y evaluación de materiales según sus aplicaciones
- CEMCEAM-05. Interpretar y aplicar normativas y especificaciones relativas a los materiales y sus aplicaciones
- CEMCEAM-06. Evaluar el tiempo de vida en servicio, la reutilización, la recuperación y el reciclaje de productos atendiendo a las características de los materiales que lo conforman

Transversales:

- 02 SCS. SOSTENIBILIDAD Y COMPROMISO SOCIAL: Conocer y comprender la complejidad de los fenómenos económicos y sociales típicos de la sociedad del bienestar; capacidad para relacionar el bienestar con la globalización y la sostenibilidad; habilidad para utilizar de forma equilibrada y compatible la técnica, la tecnología, la economía y la sostenibilidad.
- 05 TEQ. TRABAJO EN EQUIPO: Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar ya sea como un miembro más, o realizando tareas de dirección con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.
- 06 URI. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN: Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de la especialidad y valorar de forma crítica los resultados de esta gestión.
- 07 AAT. APRENDIZAJE AUTÓNOMO: Detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar este conocimiento.



METODOLOGÍAS DOCENTES

MD1. Clase expositiva participativa de contenidos teóricos y prácticos. Material de apoyo disponible en el campus digital de la asignatura.

MD3. Prácticas de laboratorio -trabajo experimental.

MD4. Lectura de material didáctico, textos y artículos relacionados con los contenidos de la materia

MD5. Trabajo en grupo – informes formales de laboratorio.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

1. Estudiar los principales requerimientos para ecodiseño y economía circular en materiales poliméricos.
2. Conocer las principales familias de termoplásticos tanto de origen fósil como biobasados, sus características relevantes y retos planteados relacionados con la ecodiseño y economía circular: estructura, propiedades especiales y aspectos tecnológicos.
3. Introducir las principales familias de elastómeros, sus características relevantes y retos planteados relacionados con la ecodiseño y economía circular en este tipo de materiales.
4. Conocer los principales mecanismos de degradación termo-oxidativa, UV.
5. Conocer los principales aditivos de estabilización frente a la degradación-descomposición y los retos que se derivan a partir del ecodiseño y economía circular.
6. Dar a conocer iniciativas europeas y aspectos tecnológicos relacionados con la revalorización de materia polimérica reciclada.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo mediano	28,0	18.67
Horas grupo pequeño	14,0	9.33
Horas actividades dirigidas	6,0	4.00
Horas aprendizaje autónomo	102,0	68.00

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

Termoplásticos

Descripción:

Descripción de las principales familias de materiales termoplásticos tanto de origen fósil como bio-basados:

- Poliolefinas
- Polímeros base Estireno.
- Polímeros Acrílicos
- Poliesteres termoplasticos: alifáticos y aromáticos.
- Poliamidas
- Polímeros halogenados.
- Bioplásticos.

Dedicación: 10h 30m

Grupo grande/Teoría: 9h

Grupo pequeño/Laboratorio: 1h 30m



Ecodiseño

Descripción:

Principales aspectos sobre el ecodiseño y economía circular aplicado en la concepción de piezas de materiales plásticos.

Dedicación: 3h

Grupo grande/Teoría: 3h

Mecanismos de degradación y deterioro en polímeros

Descripción:

Principales mecanismos de degradación (en condiciones aeróbicas y anaerobicas) y deterioro frente al fuego de materiales poliméricos.

Dedicación: 6h

Grupo grande/Teoría: 3h

Grupo pequeño/Laboratorio: 3h

Aditivación y compounding en materiales plásticos.

Descripción:

Descripción de los principales aditivos de estabilización/modificación. Mecanismos de acción.

-Antioxidantes.

-Anti-UV.

-Plastificantes/Lubricantes.

- Agentes clarificares/nucleantes.

- Ignifugantes

- Anti-estáticos.

- Pigmentos y colorantes.

Dedicación: 7h 30m

Grupo grande/Teoría: 6h

Grupo pequeño/Laboratorio: 1h 30m

Avances en economía circular en materiales plásticos

Descripción:

Seminarios/conferencias dictados por ponentes especialistas en los tópicos:

- Procesado reactivo como vía de revalorización de materias plásticas recicladas.

- Iniciativas europeas en la revalorización de materias plásticas recicladas.

- Elastómeros y economía circular: aspectos tecnológicos.

- Nuevas tendencias en la adivinación de materiales plásticos bajo requerimientos de economía circular.

Dedicación: 10h 30m

Grupo grande/Teoría: 10h 30m



SISTEMA DE CALIFICACIÓN

ExCB: Examen de contenido básico de la asignatura.

ExAE: Examen de Actividades Especiales

ExLAB: Examen de tópicos de laboratorios y actividades en grupo.

ILAB: Informes de Laboratorio (en grupo).

La nota final (NF) será calculada a partir de la siguiente expresión según los supuestos que mas abajo se indican:

$$NF = 0,7N_{\text{Teoría}} + 0,3 NAG$$

$$NAG \text{ (Nota de actividades en grupo ponderada): } 0,6ILAB + 0,4ExLAB$$

Opción 1: Supuesto de superar la nota mínima en ExCB y ExAE (4/10 en cada una).

$$N_{\text{Teoría}} = 0.7 \text{ ExCB} + 0.3 \text{ ExAE}$$

Opción 2: Supuesto de NO superar la nota mínima en ExCB o ExAE (4/10 en cada una).

$$N_{\text{Teoría}} = 0.25 \text{ ExCB} + 0.25 \text{ ExAE} + 0.5 \text{ EF}$$

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Actividades especiales en grupo:

Realización de prácticas de laboratorios (MD3) y redacción de Informes de laboratorio (ILAB): De realización obligatoria para la evaluación de la asignatura. Durante la sesión de laboratorio será explicado el proceso de obtención de datos y un esquema del análisis de resultados que se ha de analizar. Los informes serán entregados de acuerdo a la plantilla disponible en el campus digital prestando especial atención a las partes y forma de presentación. Dichos informes serán entregados en grupo (número de personas a determinar en base al número de estudiantes matriculados). En total serán entregados 2 informes cada uno evaluado de forma independiente.

Examen contenido básico de la asignatura (ExCB):

Un examen de carácter obligatorio a mitad del cuatrimestre. Duración máxima 1,5 h. No se permite la utilización de apuntes. Restringido el uso de calculadoras "programable" o incluidas en dispositivos de telefonía móvil.

Contenido a evaluar: Tópicos de descriptiva, mecanismos de degradación y adivinación, ecodiseño y reciclaje.

Examen de actividades especiales: Seminarios (ExAE)

De realización obligatoria. Duración 1 h. Se evaluarán tópicos generales de las conferencias invitadas. No se permite la utilización de apuntes. Restringido el uso de calculadoras "programable" o incluidas en dispositivos de telefonía móvil. Su realización será al final del cuatrimestre.

Examen de Actividades de Laboratorio: ExLAB

De realización obligatoria. Duración 0,5 h. Se evaluarán tópicos relacionados con la ejecución de los laboratorios y principales conclusiones obtenidas. No se permite la utilización de apuntes. Restringido el uso de calculadoras "programable" o incluidas en dispositivos de telefonía móvil. Su realización será junto con el examen de Actividades Especiales (ExAE).

Examen final (EF):

De realización obligatoria para aquellos estudiantes que en la prueba de contenido básico (ExCB) o de actividades especiales (ExAE) no haya superado la nota mínima establecida (4/10). Duración máxima 2h. Se evaluarán todos los temas tratados a lo largo del cuatrimestre. No se permite la utilización de apuntes. Restringido el uso de calculadoras "programable" o incluidas en dispositivos de telefonía móvil.

La no realización de cualquiera de las actividades de carácter obligatorio invalidará automáticamente el renglón de evaluación a la que afecta.

La asignatura no contempla realización de examen de reevaluación:

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Brydson, J. A.. Plastics materials. 7th ed. Oxford: Butterworth-Heinemann, 1999. ISBN 0750641320.
- Gächter, R.; Müller, H.. Plastics additives handbook : stabilizers, processing aids, plasticizers, fillers, reinforcements, colorants for thermoplastics. 3rd ed. Munich, [etc.]: Hanser, 1993. ISBN 3446175717.

Complementaria:

- Murphy, John. Additives for plastics handbook [en línea]. 2nd ed. Kidlington, Oxford: Elsevier Advanced Technology, 2001 [Consulta: 02/03/2020]. Disponible a: <https://www.sciencedirect.com/science/book/9781856173704>. ISBN 1856173704.