Guía docente
295566 - 295EQ222 - Procesos de Transformación de Polímeros

Última modificación: 04/06/2026

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

Titulación: MÁSTER UNIVERSITARIO ERASMUS MUNDUS EN CIENCIA E INGENIERÍA DE MATERIALES AVANZADOS (Plan 2014). (Asignatura optativa).
MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA QUÍMICA (Plan 2019). (Asignatura optativa).
MÁSTER UNIVERSITARIO ERASMUS MUNDUS EN CIENCIA E INGENIERÍA DE MATERIALES AVANZADOS (Plan 2021). (Asignatura optativa).

Curso: 2026 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Catalán, Castellano, Inglés

PROFESORADO

Profesorado responsable:

Otros:

CAPACIDADES PREVIAS

Conocimientos básicos de estructura química de polímeros, clasificación, métodos de polimerización y propiedades físico-química de polímeros.

REQUISITOS

Haver cursado asignaturas relacionadas con polímeros (química de polimerización, físico-química de polímeros, propiedades).

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas:
CGMUEQ-01. Capacidad para aplicar el método científico y los principios de la ingeniería y economía, para formular y resolver problemas complejos en procesos, equipos, instalaciones y servicios, en los que la materia experimente cambios en su composición, estado o contenido energético, característicos de la industria química y de otros sectores relacionados entre los que se encuentran el farmacéutico, biotecnológico, materiales, energético, alimentario o medioambiental
CGMUEQ-02. Concebir, proyectar, calcular y diseñar procesos, equipos, instalaciones industriales y servicios, en el ámbito de la ingeniería química y sectores industriales relacionados, en términos de calidad, seguridad, economía, uso racional y eficiente de los recursos naturales y conservación del medio ambiente

Transversales:
03 TLG. TERCERA LENGUA: Conocer una tercera lengua, que será preferentemente inglés, con un nivel adecuado de forma oral y por escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán las tituladas y los titulados en cada enseñanza.

METODOLOGÍAS DOCENTES

MD1: Clase expositiva con material disponible en campus digital
MD2: Clase de resolución de ejercicios basada en trabajo cooperativo
MD3: Realización de prácticas en laboratorio

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

1. Conocer las principales familias de materiales plásticos de uso general (plásticos tipo commodities), de uso en ingeniería (plásticos técnicos), elastómeros y plásticos de altas prestaciones (plásticos de altas temperaturas).
2. Conocer las propiedades técnicas de los plásticos y cómo estas influencian en la elección del método de procesado y transformación de los plásticos.
3. Aplicar los conocimientos adquiridos para la correcta selección de un material plástico y su procesado.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas aprendizaje autónomo	108,0	72.00
Horas grupo grande	21,0	14.00
Horas grupo pequeño	21,0	14.00

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

Tema 1: Plásticos de uso general

Descripción:
1. Estudio detallado de los principales plásticos de uso general: Polietileno (PE), Polipropileno (PP), Policloruro de vinilo (PVC) y Poliestireno (PS).
2. Historia, estructuras, propiedades físico-químicas, procesado y reciclado.
3. Principales aplicaciones y métodos de transformación

Actividades vinculadas:
Resolver los ejercicios relacionados con las propiedades de los plásticos de uso general y prácticas de identificación de plásticos.

Dedicación: 23h 45m
Grupo grande/Teoría: 9h
Actividades dirigidas: 2h
Aprendizaje autónomo: 12h 45m

Tema 2: Plásticos de Ingeniería

Descripción:
1. Estudio detallado de las principales familias de plásticos de uso en ingeniería:
- Policarbonatos (PC)
- Poliésteres: Polietilentereftalato (PET), Polibutilentereftalato (PBT).
- Poliamidas: Nylon 6, Nylon 6,6
- Copolímeros estirénicos: Acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS), Estireno-acrilonitrilo (SAN)
- Plásticos acrílicos: Polimetilmetacrilato (PMMA)
- Poliéter: Polioximetileno (POM)
2. Estructuras, propiedades físico-químicas, procesado y reciclado.
3. Principales aplicaciones

Actividades vinculadas:
Resolver los ejercicios relacionados con las propiedades de los plásticos de uso en ingeniería y prácticas de identificación de plásticos.

Dedicación: 20h 45m
Grupo grande/Teoría: 6h
Actividades dirigidas: 2h
Aprendizaje autónomo: 12h 45m

Tema 3: Termoestables y elastómeros

Descripción:
1. Estudio detallado de los principales materiales termoestables: Resinas epoxi, Poliuretanos (PUR), Poliéster insaturados, fenoplastos, siliconas; y elastómeros: caucho natural (latex) y sintéticos (SBR, NBR, Neopreno, entre otros).
2. Estructuras, propiedades físico-químicas, procesado y reciclado.
3. Principales aplicaciones

Actividades vinculadas:
Resolver ejercicios relacionados con las propiedades de los plásticos termoestables y elastòmers.

Dedicación: 17h 45m
Grupo grande/Teoría: 4h
Actividades dirigidas: 1h
Aprendizaje autónomo: 12h 45m

Tema 4: Plásticos de altas prestaciones

Descripción:
1. Estudio detallado de los principales plásticos de altas prestaciones: Poliimidas (PI), Poliariletercetonas (PAEK), politetrafluoroetileno (PTFE), poliésteres aromáticos (APE, PCT, PEN), polisulfonas y polisiloxanos.
2. Estructuras, propiedades físico-químicas, procesado y reciclado.
3. Principales aplicaciones

Actividades vinculadas:
Resolver ejercicios relacionados con las propiedades de los plásticos de altas prestaciones.

Dedicación: 15h 45m
Grupo grande/Teoría: 2h
Actividades dirigidas: 1h
Aprendizaje autónomo: 12h 45m

Tema 5: Reología de polímeros

Descripción:
Conocer los principios de la reología de polímeros y los ensayos más importantes para la determinación de la viscosidad.
Introducir los principios de los procesos de transformación de plásticos.

Actividades vinculadas:
Práctica con el equipo de determinación del índice de fluidez.

Dedicación: 17h 15m
Grupo grande/Teoría: 3h
Grupo pequeño/Laboratorio: 1h 30m
Aprendizaje autónomo: 12h 45m

Tema 6: Procesado por extrusión

Descripción:
Explicación de los equipos de extrusión y de los distintos tipos de husillos. Boquillas de extrusión para la fabricación de diferentes perfiles así como de los correspondientes calibradores. Análisis del proceso y de la influencia de las diferentes variables en la calidad de las piezas. Dar a conocer las técnicas relacionadas con la extrusión (Coextrusión, extrusión multicapas, extrusión por soplado, entre otras).

Actividades vinculadas:
Prácticas de extrusión de termoplástico.

Dedicación: 17h 15m
Grupo grande/Teoría: 3h
Grupo pequeño/Laboratorio: 1h 30m
Aprendizaje autónomo: 12h 45m

Tema 7: Proceso de inyección

Descripción:
Conocimiento de las máquinas de inyección de termoplásticos. Análisis del proceso y de la influencia de las diferentes variables en la calidad de las piezas. Introducción al diseño de moldes, partes de un molde. Análisis de defectos de piezas inyectadas, se trabajará con piezas reales en clase, y se analizarán las causas y las posibles soluciones a dichos defectos. Inyección por soplado.

Actividades vinculadas:
Prácticas de inyección de plásticos.

Dedicación: 21h 45m
Grupo grande/Teoría: 6h
Grupo pequeño/Laboratorio: 3h
Aprendizaje autónomo: 12h 45m

Tema 8: Otras técnicas de transformación

Descripción:
Descripción del proceso de termoconformado y de moldeo rotacional.
Técnicas avanzadas de procesado: inyección bicomponente, coinyección, inyección asistida por gas y por agua.
Procesos de espumación y microespumación.

Dedicación: 18h 45m
Grupo grande/Teoría: 3h
Grupo pequeño/Laboratorio: 3h
Aprendizaje autónomo: 12h 45m

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Cualquier acto de fraude académico, plagio o uso o mera tenencia al alcance de medios no autorizados en cualquier actividad de evaluación comportará la calificación de cero (0) en la prueba o entrega afectada. Además, de acuerdo con la normativa de la Universidad, la posible derivación de los hechos para la apertura de un expediente disciplinario implicará que la asignatura quede en el estado provisional de "pendiente de evaluación" hasta la resolución del expediente. La gestión de estas incidencias se lleva a cabo de acuerdo con el **Marco de actuación para la integridad académica en la evaluación de la UPC**.

Tipo de evaluación: Evaluación continuada
Notas de actividades dirigidas (AD1+AD2) = 20%
Notas de informes de prácticas (AP) = 20%
Examen parcial (EP) = 30%
Examen Final (EF)= 30%
Nota final (Nf): 0.20*AD + 0.20*AP+ 0.30*EP + 0.30*EF

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

1. Habrá evaluación de actividades dirigidas (presenciales o no-presenciales) correspondientes a la entrega de trabajos propuestos (tipo AD) y de la entrega de informes de prácticas (tipo AP).
2. Habrá un examen parcial a la primera mitad del cuatrimestre y un examen final (EF), de un máximo de 2h de duración, que constará de preguntas relacionadas con conocimientos teóricos del temario de la asignatura y dirigidas a valorar los objetivos de aprendizaje alcanzados por el estudiante.
No habrá examen de re-evaluación en esta asignatura.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:
- Brown, Roger [ed.]. Handbook of polymer testing : physical methods. New York: Marcel Dekker, cop. 1999. ISBN 0824701712.
- Brydson, J. A. Plastics materials. 7th ed. Oxford: Butterworth-Heinemann, 1999. ISBN 0750641320.
- Fried, Joel R. Polymer science and technology. 3rd ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, cop. 2014. ISBN 9780137039555.
- Mark, H. F. [ed.]. Encyclopedia of polymer science and technology. 3rd ed. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, cop. 2003. ISBN 0471288241.

Complementaria:
- Ramos Carpio, Miguel Angel; Maria Ruiz, M. R. de. Ingeniería de los materiales plásticos. Madrid: Díaz de Santos, 1988. ISBN 8486251850.
- van der Vegt, A.K. From polymers to plastic. Leeghwaterstraat: VSSD, [2018]. ISBN 9789071301629.

RECURSOS

Otros recursos:
Material de clase disponible en ATENEA