

Guía docente 295583 - 295PB021 - Caracterización de Polímeros

Última modificación: 02/10/2025

Unidad responsable: Escuela de Ingeniería de Barcelona Este

Unidad que imparte: 713 - EQ - Departamento de Ingeniería Química.

Titulación: MÁSTER UNIVERSITARIO ERASMUS MUNDUS EN CIENCIA E INGENIERÍA DE MATERIALES AVANZADOS

(Plan 2021). (Asignatura optativa).

MÁSTER UNIVERSITARIO EN POLÍMEROS Y BIOPLÁSTICOS (Plan 2024). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2025 Créditos ECTS: 6.0 Idiomas: Inglés

PROFESORADO

Profesorado responsable:

Otros:

CAPACIDADES PREVIAS

Fundamentos de química orgánica, química analítica y ciencia de los materiales adquiridos durante los estudios de pregrado. Conocimientos específicos de química y física de polímeros adquiridos en el primer semestre del máster.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos:

- K1. Identificar la estructura química molecular de los polímeros y biopolímeros.
- K2. Identificar los principios físicos que gobiernan el comportamiento de los polímeros y que fundamentan muchas de las técnicas de análisis de los mismos.
- K4. Disponer de los criterios necesarios para el análisis y caracterización de los materiales macromoleculares, así como para la elección de las tecnologías necesarias para su producción y procesado.

Habilidades:

- S3. Interpretar los resultados obtenidos mediante las técnicas de análisis y caracterización de polímeros.
- S1. Trabajar con rigor y seguridad en un laboratorio de polímeros.
- S2. Utilizar adecuadamente las diferentes técnicas de análisis y caracterización de polímeros.

Competencias:

- C3. Aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas tanto en entornos propios como en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- C2. Aplicar las metodologías apropiadas de análisis, producción y gestión en el ámbito de los polímeros y biopolímeros.
- C4. Usar de forma solvente los recursos de información, gestionando la adquisición, estructuración, análisis y visualización de datos e información en el ámbito de su especialidad y valorando de forma crítica los resultados de esta gestión.

METODOLOGÍAS DOCENTES

- MD.1 Clases magistrales participativas;
- MD.2 Aprendizaje basado en proyectos;
- MD.3 Estudios de casos;
- MD.4 Trabajo en grupo cooperativo.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Conocer las técnicas de caracterización más importantes en el ámbito de los polímeros. Entender los principios físicos que dan lugar a las mediciones y saber interpretar las mismas.

Fecha: 25/11/2025 **Página:** 1 / 4



HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas aprendizaje autónomo	108,0	72.00
Horas grupo grande	42,0	28.00

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

Técnicas de caracterización de superficies

Descripción:

- Microscopía de fuerza atómica.
- Microscopía electrónica de barrido
- Microscopía electrónica de transmisión
- Ángulo de contacto estático y dinámico y modelos para evaluar la energía superficial.

Objetivos específicos:

- Obtener una visión general de las diferentes técnicas de microscopía y sus aplicaciones en el campo de los polímeros
- Comprender los conceptos físicos básicos asociados a dichas técnicas de caracterización de superficies
- Interpretar las observaciones derivadas de dichos métodos de caracterización de superficies

Actividades vinculadas:

Resolver ejercicios relacionados con las técnicas estudiadas.

Dedicación: 32h

Grupo grande/Teoría: 10h Actividades dirigidas: 20h Aprendizaje autónomo: 2h

Caracterización espectroscópica y difracción

Descripción:

- Microscopía Raman
- Espectroscopía FTIR
- Espectroscopía UV-Vis
- Espectroscopía de Resonancia Magnética Nuclear
- Difracción de rayos X
- Espectroscopía de masas

Objetivos específicos:

- Obtener una visión general de las diferentes técnicas espectroscópicas y sus aplicaciones en el campo de los polímeros
- Comprender los conceptos físicos básicos asociados a dichas técnicas espectroscópicas
- Interpretar las observaciones derivadas de dichos métodos espectroscópicos

Actividades vinculadas:

Resolver ejercicios relacionados con las técnicas estudiadas.

Dedicación: 32h

Grupo grande/Teoría: 10h Actividades dirigidas: 20h Aprendizaje autónomo: 2h

Fecha: 25/11/2025 **Página:** 2 / 4



Caracterización física

Descripción:

- Cromatografía de permeación en gel (GPC) / Cromatografía de exclusión por tamaño (SEC)
- Calorimetría diferencial de barrido (DSC)
- Análisis termogravimétrico (TGA)
- Técnicas para medir propiedades mecánicas y reológicas

Objetivos específicos:

- Obtener una visión general de las diferentes técnicas relacionadas con las propiedades físicas de los polímeros y sus aplicaciones en el ámbito.
- Comprender los conceptos físicos básicos asociados a dichas técnicas.
- Interpretar las observaciones derivadas de dichos métodos.

Actividades vinculadas:

Resolver ejercicios relacionados con las técnicas estudiadas.

Dedicación: 30h Grupo grande/Teoría: 8h Actividades dirigidas: 20h Aprendizaje autónomo: 2h

Caracterización electroquímica

Descripción:

- Cronoamperometría
- Voltametría lineal y cíclica
- Espectroscopia de impedancia electroquímica
- Curvas de carga-descarga

Objetivos específicos:

- Obtener una visión general de las diferentes técnicas electroquímicas y sus aplicaciones en el campo de los polímeros
- Comprender los conceptos físicos básicos asociados a dichas técnicas electroquímicas
- Interpretar las observaciones derivadas de dichos métodos electroquímicos

Actividades vinculadas:

Resolver ejercicios relacionados con las técnicas estudiadas.

Dedicación: 30h Grupo grande/Teoría: 8h Actividades dirigidas: 20h Aprendizaje autónomo: 2h

Fecha: 25/11/2025 Página: 3 / 4



Caracterización biológica

Descripción:

- Microscopía óptica (p. ej., invertida, fluorescencia)
- Técnicas de identificación de proteínas (p. ej., cromatografía, electroforesis en gel)
- Reacción en cadena de la polimerasa (PCR) y técnicas relacionadas

Objetivos específicos:

- Obtener una visión general de las diferentes técnicas de caracterización biológica y sus aplicaciones en el campo de los polímeros
- Comprender los conceptos físico-químicos básicos asociados a dichas técnicas
- Interpretar las observaciones derivadas de dichos métodos de evaluación biológica

Actividades vinculadas:

Resolver ejercicios relacionados con las técnicas estudiadas.

Dedicación: 30h Grupo grande/Teoría: 8h Actividades dirigidas: 20h Aprendizaje autónomo: 2h

Difracción de rayos X y difracción de electrones

Descripción:

- Cristalografía.
- Introducción a la difracción de rayos X y de electrones.
- Tipo de medidas (polvo, fibras, monocristales).
- Radiación de sincrotón
- Ejemplos aplicados a polímeros

Dedicación: 30h

Grupo grande/Teoría: 30h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Pruebas teóricas parciales – MTT – (60%) Proyectos en grupo – GP – (40%)

Nota final: 0.4*GP (media) + (MTT1*0.3 + MTT2*0.3).

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

- 1. Se realizarán dos exámenes parciales (EMP) de 2 horas de duración, para evaluar el progreso individual de cada alumno en esta asignatura.
- 2. Se realizarán cinco trabajos en grupo (PG) al finalizar cada bloque teórico. Los alumnos deberán presentar sus trabajos en grupo.
- 3. No se realizará ningún examen adicional, relacionado con la recuperación de las notas mencionadas anteriormente (denominado "re-avaluació").

Fecha: 25/11/2025 **Página:** 4 / 4