

# Guía docente

## 295583 - 295PB021 - Caracterización de Polímeros

Última modificación: 31/01/2025

**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:** 2024      **Créditos ECTS:** 6.0      **Idiomas:** Inglés

### PROFESORADO

**Profesorado responsable:** Carles Alemán

**Otros:** Adrián Fontana

### 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.

### 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.

### 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



### 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



### 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 sincrotrón
- 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-avaluación").