Guía docente
295583 - 295PB021 - Caracterización de Polímeros

Última modificación: 04/06/2026

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: 2026 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Inglés

PROFESORADO

Profesorado responsable: CARLOS ENRIQUE ALEMAN LLANSO

Otros: Segon quadrimestre:
CARLOS ENRIQUE ALEMAN LLANSO - Grup: T1
ADRIÁN FONTANA ESCARTIN - Grup: T1
MARIA LEONOR MATOS RESINA - Grup: T1

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.

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 sincrotón
- Ejemplos aplicados a polímeros

Dedicación: 30h
Grupo grande/Teoría: 30h

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**.

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").