



Guía docente

295580 - 295PB011 - Química de la Polimerización

Última modificación: 27/06/2024

Unidad responsable: Escuela de Ingeniería de Barcelona Este
Unidad que imparte: 713 - EQ - Departamento de Ingeniería Química.

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

Curso: 2024 **Créditos ECTS:** 3.0 **Idiomas:** Inglés

PROFESORADO

Profesorado responsable: FRANCESC ESTRANY CODA

Otros: Estrany Coda, Francisco

CAPACIDADES PREVIAS

Conocimientos básicos de materiales adquiridos durante los estudios de pregrado, y especialmente en materias que contengan los temas "Polímeros" y "Biopolímeros".

REQUISITOS

Grado en Ingeniería Química o equivalente.

METODOLOGÍAS DOCENTES

MD.1 – Presentación participativa;
MD.3 – Estudios de casos;
MD.5 – Trabajo en grupo cooperativo.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Conocer los principios químicos de los métodos de polimerización y copolimerización, los mecanismos moleculares en los que se basan y sus posibilidades de diseño, y su aplicación en los procedimientos disponibles para la modificación química de polímeros para modificar sus propiedades.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas aprendizaje autónomo	54,0	72.00
Horas grupo grande	10,5	14.00
Horas grupo pequeño	10,5	14.00

Dedicación total: 75 h

CONTENIDOS

Tema 1. Introducción a la Química de la polimerización

Descripción:

Polímeros: Clasificación y nomenclatura. Composición, constitución y configuración. Caracterización de la estructura química. Pesos moleculares y su distribución. Métodos experimentales para la determinación de los parámetros representativos de la distribución de pesos moleculares. Métodos de polimerización. Degradación de polímeros.

Objetivos específicos:

Comprender la estructura química de los polímeros, cómo se determina y cómo se relaciona con el comportamiento de los polímeros. Tener conocimientos básicos sobre los procedimientos que se utilizan para la síntesis de polímeros y su aplicación a nivel industrial. Conocer los procesos de degradación que afectan a los polímeros en su uso y su utilización en el reciclado y reutilización.

Actividades vinculadas:

Resolución de una serie de ejercicios específicos, aplicación de los contenidos de la asignatura.

Dedicación: 6h

Grupo grande/Teoría: 6h

Tema 2. Polimerización

Descripción:

Estructura y propiedades químicas. Monómero y polímero. Funcionalidad, regioquímica y reactividad. Policondensación lineal. Cinética y termodinámica. Pesos moleculares: estequiometría y tamaño de cadena. Policondensación tridimensional: gelificación. Poliadicción. Mecanismos radicales e iónicos. Cinética y termodinámica. Reacciones de transacciones. Pesos moleculares: reguladores e inhibidores de la cadena. Polímeros vivos. Estereoquímica de la polimerización. Polimerización Ziegler-Natta. Metales π -locens. Polimerización estereoespecífica de olefinas y dienos. Polimerización por ciclos de apertura (ROP). Ciclos polimerizables y mecanismos ROP. Métodos especiales de polimerización. Polímeros y dendrímeros hiperramificados.

Objetivos específicos:

Conocer los principios químicos y fisicoquímicos de los métodos de polimerización mediante mecanismos de policondensación y mecanismos de poliadicción.

Conocer los principios químicos y fisicoquímicos de los métodos de polimerización utilizados en la síntesis de polímeros mediante catalizadores organometálicos y mediante mecanismos especiales y cómo se aplican a la preparación de polímeros tanto a nivel industrial como de laboratorio.

Actividades vinculadas:

Resolución de problemas prácticos y ejercicios de carácter teórico que permitan profundizar en la aplicación de los conceptos introducidos en esta asignatura.

Dedicación: 12h

Grupo grande/Teoría: 12h



Tema 3. Copolimerización

Descripción:

Estructura y propiedades de los copolímeros. Copolimerización por adición. Reacciones relativas de los monómeros. Composición y Microestructura de copolímeros. Copolímeros de condensación. Polímeros para telescopios. Diseño de copolímeros con estructura y propiedades específicas. Copolímeros de injerto.

Objetivos específicos:

Comprender los principios químicos y fisicoquímicos de los métodos de copolimerización que se utilizan en la síntesis de copolímeros a través de los diferentes mecanismos posibles, y cómo se aplican a la preparación y diseño de copolímeros, tanto a nivel industrial como de laboratorio, a partir de las propiedades que se requieren para estos materiales.

Actividades vinculadas:

Resolución de problemas prácticos y ejercicios de carácter teórico que permitan profundizar en la aplicación de los conceptos introducidos en esta asignatura.

Dedicación: 4h 30m

Grupo grande/Teoría: 4h 30m

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Prueba parcial (30%)
Examen final (30%)
Proyecto realizado en grupo (30%)
Ejercicios entregables (10%)

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Realizar tareas específicas y tareas más amplias.
Examen: Consta de diferentes cuestiones teóricas y prácticas relacionadas con el programa.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Painter, Paul C; Coleman, Michael M. Essentials of polymer science and engineering . Lancaster : DEStech Publications, cop. 2009. ISBN 9781932078756.

Complementaria:

- Odian, George G. Principles of polymerization . Fourth edition. New Jersey: Wiley-Interscience, 2004. ISBN 0471274003.
- Ravve, A. Principles of polymer chemistry . 3rd ed. New York : Springer, 2012. ISBN 9781461422112.

RECURSOS

Otros recursos:

Notas tomadas por los estudiantes en las clases, apuntes y documentación suministrada por el profesor, bibliografía recomendada e investigación bibliográfica dirigida por el profesor.