

Curso Académico: (2024 / 2025)

Fecha de revisión: 17-05-2024

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Ciencia e Ingeniería de Materiales e Ingeniería Química

Coordinador/a: SERRANO PRIETO, MARIA BERNARDA

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 6.0

Curso : 1 Cuatrimestre : 1

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

No procede

OBJETIVOS

Un estudiante que haya cumplido los objetivos será capaz de:

- Ser capaz de entender las diferencias entre moléculas pequeñas y polímeros.
- Describir las propiedades de los polímeros y conocer las técnicas experimentales para su determinación.
- Predicción de la estabilidad de soluciones poliméricas.
- Describir la estructura y dinámica de la cadena polimérica.
- describir el estado sólido del polímero: amorfo y cristalino, y sus transiciones asociadas a cada estado
- Describir las técnicas más avanzadas y actuales de síntesis de polímeros para obtener materiales poliméricos funcionales con propiedades avanzadas.
- Proporcionar conocimiento y comprensión de la relación entre la estructura química de los polímeros, propiedades físicas, métodos de procesamiento y las aplicaciones finales.
- Proporcionar conocimientos para predecir el comportamiento de la fase del polímero en una mezcla de polímeros
- Ser capaz de identificar materiales para aplicaciones específicas.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

Temas comunes a las asignaturas:

Las asignaturas de esta Materia complementan los conocimientos básicos en Ciencia e Ingeniería de Materiales que los alumnos deben haber adquirido durante su formación universitaria previa, profundizando, esencialmente, en los siguientes temas:

- Estructura y propiedades de materiales avanzados.
- Técnicas avanzadas de procesamiento de materiales.
- Posibles ventajas e inconvenientes de los materiales avanzados frente materiales más tradicionales.

Temas específicos de Materiales poliméricos avanzados:

- Tecnología de polímeros. Procesado
- Reciclado de plásticos e impacto medioambiental
- Biopolímeros. Síntesis y aplicaciones.
 - Síntesis de (bio)polímeros mediante métodos de la química verde
 - Biopolímeros para bioplásticos
 - Producción de bioplásticos a partir de la biomasa
 - Biopolímeros para un futuro sostenible
 - Biomasa lignocelulósica: una plataforma sostenible para la producción de polímeros y químicos de base biológica
- Conformaciones macromoleculares. Pesos moleculares
- Síntesis de polímeros. Técnicas de polimerización
- Estado sólido. Relajaciones en polímeros amorfos, fusión y cristalización.
- Viscoelasticidad.

- Elasticidad del caucho.
- Mezclas de polímeros y sistemas multicomponentes.
- Técnicas avanzadas de síntesis y funcionalización, polímeros para aplicaciones avanzadas.
- Hidrogeles
- Polímeros para aplicaciones biomédicas
- Propiedades dieléctricas y conductores de los polímeros. Aplicaciones
- Simulación con dinámica molecular de polímeros

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

ACTIVIDADES FORMATIVAS

AF1 Clases teórico-prácticas

AF2 Prácticas de laboratorio

AF3 Tutorías

AF4 Trabajo en grupo

AF5 Trabajo individual del estudiante

AF6 Visitas a empresas del sector o a laboratorios de centros de investigación distintos a los de la Universidad Carlos III de Madrid

METODOLOGÍAS DOCENTES

MD1, Exposiciones en clase del profesor con soporte de medios informáticos y audiovisuales, en las que se desarrollan los conceptos principales de la materia y se dan ejemplos de resolución de ejercicios o casos prácticos

MD3, Resolución por parte del alumno (de manera individual o en grupo) de casos prácticos, problemas o ejercicios planteados por el profesor

MD4, Exposición y discusión en clase, bajo la moderación del profesor, de temas relacionados con el contenido de la materia

MD5, Obtención de resultados experimentales en laboratorio. manejando equipos y técnicas de investigación, bajo la orientación del profesor

MD6, Elaboración de trabajos e informes de manera individual o en grupo

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Peso porcentual del Examen Final: 65

Peso porcentual del resto de la evaluación: 35

Participación en clases teóricas y laboratorios y capacidad de análisis crítico demostrada sobre los temas planteados (SE1) 5%

Realización y/o exposición de trabajos, ejercicios o memorias realizados individual en temática que incluyan contenidos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (SE2) 15%

Realización de prácticas de laboratorio, elaboración, presentación y discusión de informes o cuestionarios detallados, sobre las técnicas empleadas y los resultados experimentales obtenidos. (SE3) 15%

Examen de evaluación final de la asignatura realizado de forma individual, por escrito u oralmente (SE4) 65%

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Dietrich Braun, Harald Cherdrón, Matthias Rehahn, Helmut Ritter, Brigitte Voit Polymer Synthesis: Theory and Practice, Springer Berlin Heidelberg, 2013

- M. Rubinstein, Ralph H. Colby Polymer Physics , OXFORD UNIVERSITY PRESS, 2003

- D.R. Paul, C.B. Bucknall, Polymer Blends, Vol. I: formulation y Vol. II: performance; Ed. Willey-Interscience, N.Y., 2000..

- E.A. Turi Polymer Blends and Block Copolymers¿ en ¿Thermal Characterization of Polymeric Materials, Vol 1, and Vol 2 Academic Press, USA, 1997..

- L.H. Sperling Physical Polymer Science, Wiley-Interscience third edition, USA, 2001.

- Montgomery T. Shaw, William J. MacKnight Hardcover \$117.25 Introduction to Polymer Viscoelasticity, 3rd edition, Willey-Interscience, USA, 2005