

ASIGNATURA

Nombre de asignatura: Química Física de Polímeros (5184308)

Créditos: 4,5

PLAN/ES DONDE SE IMPARTE

Plan: Grado en Química (Plan 2018)

Curso: 4

Carácter:

Optativa

Duración: Segundo Cuatrimestre

Idioma/s en que se imparte: Español

Módulo/Materia: 05. Optativo/Química Física de Polímeros

PROFESOR/A COORDINADOR/A

Nombre	Departamento	Centro	Correo electrónico
Téllez Sanz, Ramiro José	Química y Física	Facultad de Ciencias Experimentales	

PROFESORADO

Nombre	Departamento	Centro	Correo electrónico
Téllez Sanz, Ramiro José	Química y Física	Facultad de Ciencias Experimentales	

DATOS BÁSICOS

Modalidad

Asignatura presencial.

ELEMENTOS DE INTERÉS PARA EL APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Justificación de los contenidos

Los materiales poliméricos tienen una importancia capital en el mundo actual, tanto económica como ambientalmente. La industria mueve billones de euros cada año produciendo y consumiendo polímeros, y la propia vida se basa en moléculas con esta naturaleza.

Esta asignatura optativa de 4º Curso del Grado en Químicas trata la química física de los procesos de polimerización, centrándose principalmente en los aspectos cinético y termodinámico pero viendo también elementos estructurales.

Materia con la que se relaciona en el Plan de Estudios

Los conceptos a tratar tienen base cinética y termodinámica, vistos en asignaturas de Química Física de años anteriores, y de reactividad orgánica básica, vistos en asignaturas de Química Orgánica.

Conocimientos necesarios para abordar la asignatura

Se recomienda tener aprobadas las asignaturas citadas en el epígrafe anterior que están relacionadas con los conceptos a tratar: cinética, termodinámica y reactividad orgánica básica.

Requisitos previos recogidos en la memoria de la Titulación

Ninguno.

RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE

Competencias.

Competencias específicas de Materia:

CE07. Desarrollar la capacidad para aplicar conocimientos químico-físicos a la resolución de problemas en el campo de los polímeros.

Conocimientos o contenidos

Comprender los procesos de polimerización y las diferencias termodinámicas y estructurales entre moléculas poliméricas y moléculas de pequeño tamaño.
Conocer las técnicas experimentales utilizadas para la caracterización en disolución y capacidad de aplicarlas a la determinación de masas moleculares.

Habilidades o destrezas.

Aplicar conocimientos químico-físicos a la resolución de problemas en el campo de los polímeros.
Relacionar la estructura y la función de las moléculas poliméricas con sus propiedades químico físicas.
Identificar y saber interpretar los resultados obtenidos en la utilización de diferentes técnicas químico-físicas basadas en la relación existente entre la estructura molecular de los polímeros y sus propiedades macroscópicas.

PLANIFICACIÓN

Temario

Tema 1. Términos fundamentales. Introducción. Términos fundamentales. Masas molares promedio. Funciones de distribución. Estructuras espaciales. Isomería.

Tema 2. Polimerizaciones. Análisis de las polimerizaciones. Clases de polimerizaciones. Análisis de grupos finales. Medida de las propiedades coligativas. Dispersión de luz. Ultracentrifugación. Viscosidad y tamaño molecular. Polielectrolitos.

Tema 3. Polimerización por radicales libres. Etapas. Cinética. Cálculo de las constantes de velocidad. Influencia de la temperatura. distribución de tamaños moleculares.

Tema 4. Polimerización catiónica. Etapas. Cinética. Grado de polimerización. Energía de activación e influencia de la temperatura.

Tema 5. Polimerizaciones aniónicas. Etapas. Cinética. Grado de polimerización. Energía de activación e influencia de la temperatura. Determinación de la tacticidad.

Tema 6. Polimerización por pasos. Características de la polimerización por pasos. Polímeros más importantes. Cinética. distribución de tamaños moleculares. Control del grado de polimerización. Gelificación de polímeros polifuncionales. Análisis estadístico de la gelificación. distribución de tamaños moleculares en sistemas ramificados que gelifican.

Tema 7. Termodinámica de las polimerizaciones. Equilibrios de polimerización. Temperaturas críticas de polimerización. Temperatura techo y suelo. Entalpías y entropías de polimerización. Estadísticas de la polimerización en cadena. Temperatura de transición vítrea. Termodinámica de las disoluciones de polímeros. Equilibrios de fase en las disoluciones de polímeros. Fraccionamiento de polímeros mediante solubilidad.

Tema 8. Disoluciones de polímeros. Tamaño y forma de las macromoléculas. Criterios de solubilidad polimérica. Macroconformaciones. Ovillo estadístico. Radio de giro. Densidad del ovillo. Ovillos reales: volumen excluido, dependencia con la masa molar y polímeros ramificados.

Actividades Formativas y Metodologías Docentes

* Grupo docente: clases magistrales/participativas.

* Grupos de trabajo/reducidos: realización de ejercicios.

PLAN DE CONTINGENCIA.

Ante niveles de alerta sanitaria elevados, las actividades formativas planificadas en los Grupos Docentes se impartirán mediante videoconferencia. Los Grupos Reducidos seguirán con la impartición presencial conforme a la planificación establecida. Ante medidas más restrictivas acordadas por las autoridades sanitarias, los Grupos Reducidos se realizarían también por videoconferencia.

Actividades de Innovación Docente

Diversidad Funcional

El estudiantado con discapacidad o necesidades específicas de apoyo educativo puede dirigirse a la Unidad de Inclusión y Atención a la Diversidad para recibir la orientación y el asesoramiento necesarios, facilitando así un mejor aprovechamiento de su proceso formativo. Asimismo, podrán solicitar las adaptaciones curriculares necesarias para garantizar la igualdad de oportunidades en su desarrollo académico. La información relativa a este alumnado se trata con estricta confidencialidad, en cumplimiento con la Ley Orgánica de Protección de Datos (LOPD). El equipo docente responsable de esta guía aplicará las adaptaciones aprobadas por la Unidad de Inclusión y Atención a la Diversidad, tras su notificación al Centro y a la coordinación del curso

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

Sistemas de evaluación:

Pruebas orales/escritas Sí

Resolución de problemas Sí

Asistencia y participación en clase Sí

Observación directa del desempeño Sí

Otros

Asistencia a tutorías
Asistencia y participación en posibles seminarios
Alta y acceso al aula virtual

Criterios:

Criterios

Cómo se evaluará.

- * Los conocimientos teóricos y las competencias se evaluarán en el examen final. Se tendrá en cuenta el grado de comprensión y dominio de los conceptos químico-físicos trabajados.
- * Las actividades complementarias se evaluarán mediante la resolución de problemas en clase y la asistencia y participación activa en el grupo reducido.

Procedimiento de evaluación de la convocatoria ordinaria.

La asignatura se podrá aprobar en la convocatoria ordinaria tras el cumplimiento de estos dos requisitos, cuya media ponderada deberá ser de al menos cinco puntos sobre diez:

- Un examen final, consistente en una prueba escrita de tres horas de duración, como máximo, en la fecha propuesta por la Facultad. Es obligatorio conseguir una calificación mínima de cuatro puntos sobre diez en dicho examen para poder aprobar la asignatura, que luego representará el 80% de la calificación final de la convocatoria ordinaria.

- Realizar ejercicios a lo largo del curso y participar activamente en grupos reducidos: 20% de la calificación final. Este 20% sólo se puede conseguir durante el desarrollo de la asignatura.

Procedimiento de evaluación de la convocatoria extraordinaria.

Se establecen dos opciones:

* *Opción A:* realización de examen escrito (80% de la calificación final), manteniendo la calificación obtenida en actividades y ejercicios propuestos durante el curso (20% de la calificación final). En competencias evaluadas y condiciones a cumplir es idéntica a la convocatoria ordinaria, y a ella podrán optar por omisión todos los alumnos que no hayan superado la asignatura en dicha convocatoria.

* *Opción B:* realización de un examen escrito sobre los contenidos teóricos de la asignatura (90% de la calificación final) y una prueba oral (10% de la calificación final), donde se evaluarán las competencias de la asignatura. Esta opción podrá ser elegida por aquellos alumnos que no hayan podido seguir el proceso de evaluación continua y deberá ser solicitada expresamente por el alumno, con al menos una semana de antelación a la fecha oficial fijada por la Facultad de Ciencias Experimentales para la realización del examen en su convocatoria extraordinaria, mediante correo electrónico al profesor responsable de la asignatura. En caso de no realizar la petición, se asignará por omisión la opción A.

Evaluación Única Final.

Se contempla la posibilidad de Evaluación única Final para aquellos alumnos que cumplan con los supuestos que se establezcan en la Normativa de Evaluación del estudiante, y que será realizada en el periodo indicado en el calendario académico oficial. Los criterios de evaluación permitirán que el alumno alcance la totalidad de las competencias indicadas anteriormente, y consistirán en la realización de una prueba oral, que contribuirá en un 10% a la calificación global, y un examen escrito de dos horas de duración como máximo, que contribuirá con el 90% restante.

PLAN DE CONTINGENCIA.

Se mantendrá lo indicado en el apartado de Planificación. En los casos en los que las autoridades sanitarias aconsejen o acuerden la no presencialidad durante las pruebas de evaluación en las convocatorias ordinaria u extraordinaria, las pruebas indicadas se realizarán mediante la plataforma virtual Blackboard Learn.

RECURSOS

Bibliografía básica.

- Horta. Macromoléculas. UNED..1991
- A. Ravve. Principles of Polymer Chemistry. Springer. 3ª. 2012
- Yves Gnanou, Michel Fontanille. Organic and Physical Chemistry of Polymers. Wiley-Interscience..2008

Bibliografía complementaria.

- Fred W. Billmeyer. Textbook of Polymer Science. John Wiley and Sons. 3ª. 1984
- Hans-Georg Elias. An Introduction to Polymer Science. VCH..1997

Otros recursos.

Puede ver la bibliografía existente en la actualidad en el Sistema de Gestión de Biblioteca consultando en la siguiente dirección:
https://www.ual.es/bibliografia_recomendada5184308