

Guía docente

240EQ331 - 240EQ331 - Tecnología de Polímeros II

Última modificación: 02/06/2022

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

Titulación: MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA QUÍMICA (Plan 2012). (Asignatura optativa).

Curso: 2022 **Créditos ECTS:** 4.5 **Idiomas:** Catalán, Castellano

PROFESORADO

Profesorado responsable: ELAINE APARECIDA ARMELIN DIGGROC

Otros: Primer quadrimestre:
ELAINE APARECIDA ARMELIN DIGGROC - T10

CAPACIDADES PREVIAS

Conocimientos básicos de estructura química de polímeros, clasificación, métodos de polimerización y propiedades físico-química de polímeros.

REQUISITOS

Asignaturas de "Polímeros y Biopolímeros" (obligatoria) y "Tecnología de Polímeros I" (optativa).

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas:

1. Capacidad para aplicar el método científico y los principios de la ingeniería y economía, para formular y resolver problemas complejos en procesos, equipos, instalaciones y servicios, en los que la materia experimente cambios en su composición, estado o contenido energético, característicos de la industria química y de otros sectores relacionados entre los que se encuentran el farmacéutico, biotecnológico, materiales, energético, alimentario o medioambiental
2. Poseer las habilidades del aprendizaje autónomo para mantener y mejorar las competencias propias de la ingeniería química que permitan el desarrollo continuo de la profesión

Transversales:

3. SOSTENIBILIDAD Y COMPROMISO SOCIAL: Conocer y comprender la complejidad de los fenómenos económicos y sociales típicos de la sociedad del bienestar; tener capacidad para relacionar el bienestar con la globalización y la sostenibilidad; lograr habilidades para utilizar de forma equilibrada y compatible la técnica, la tecnología, la economía y la sostenibilidad.
4. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN: Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de especialidad, y valorar de forma crítica los resultados de dicha gestión.

METODOLOGÍAS DOCENTES

- MD1: Clase expositiva con material disponible en campus digital
MD2: Clase de resolución de ejercicios basada en trabajo cooperativo
MD3: Realización de prácticas en laboratorio



OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

1. Conocer las principales familias de materiales plásticos de uso general (plásticos tipo commodities), de uso en ingeniería (plásticos técnicos), elastómeros y plásticos de altas prestaciones (plásticos de altas temperaturas).
2. Conocer las propiedades técnicas de los plásticos y cómo estas influyen en la elección del método de procesado y transformación de los plásticos.
3. Aplicar los conocimientos adquiridos para la correcta selección de un material plástico.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	40,5	36.00
Horas aprendizaje autónomo	72,0	64.00

Dedicación total: 112.5 h

CONTENIDOS

Tema 1: Plásticos de uso general

Descripción:

1. Estudio detallado de los principales plásticos de uso general: Polietileno (PE), Polipropileno (PP), Policloruro de vinilo (PVC) y Poliestireno (PS).
2. Historia, estructuras, propiedades físico-químicas, procesado y reciclado.
3. Principales aplicaciones

Actividades vinculadas:

Resolver los ejercicios relacionados con las propiedades de los plásticos de uso general y prácticas de identificación de plásticos.

Dedicación: 15h

Grupo grande/Teoría: 6h

Actividades dirigidas: 1h

Aprendizaje autónomo: 8h

Tema 2: Plásticos de Ingeniería

Descripción:

1. Estudio detallado de las principales familias de plásticos de uso en ingeniería:
 - Policarbonatos (PC)
 - Poliésteres: Polietilentereftalato (PET), Polibutilenterftalato (PBT).
 - Poliamidas: Nylon 6, Nylon 6,6
 - Copolímeros estirénicos: Acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS), Estireno-acrilonitrilo (SAN), Estireno-anhídrido maleico (SMA)
 - Plásticos acrílicos: Polimetilmetacrilato (PMMA)
 - Poliéter: Polioximetileno (POM)
2. Historia, estructuras, propiedades físico-químicas, procesado y reciclado.
3. Principales aplicaciones

Actividades vinculadas:

Resolver los ejercicios relacionados con las propiedades de los plásticos de uso en ingeniería y prácticas de identificación de plásticos.

Dedicación: 21h

Grupo grande/Teoría: 8h

Actividades dirigidas: 2h

Aprendizaje autónomo: 11h



Tema 3: Termoestables y elastómeros

Descripción:

1. Estudio detallado de los principales materiales termoestables: Resinas epoxi, Poliuretanos (PUR), Poliéster insaturados, fenoplastos, siliconas; y elastómeros: caucho natural (latex) y sintéticos (SBR, NBR, Neopreno, entre otros).
2. Historia, estructuras, propiedades físico-químicas, procesado y reciclado.
3. Principales aplicaciones

Actividades vinculadas:

Resolver los ejercicios relacionados con las propiedades de los plásticos de uso general y prácticas de identificación de plásticos. Estudio de casos reales de aplicación de este tipo de materiales plásticos.

Dedicación: 10h

Grupo grande/Teoría: 4h

Actividades dirigidas: 1h

Aprendizaje autónomo: 5h

Tema 4: Plásticos de altas prestaciones

Descripción:

1. Estudio detallado de los principales plásticos de altas prestaciones: Poliimidias (PI), Poliariletercetonas (PAEK), politetrafluoroetileno (PTFE), poliésteres aromáticos (APE, PCT, PEN), plásticos cristal líquido (LCP), polisulfonas y polisiloxanos.
2. Historia, estructuras, propiedades físico-químicas, procesado y reciclado.
3. Principales aplicaciones

Actividades vinculadas:

Resolver ejercicios relacionados con las propiedades de los plásticos de altas prestaciones.

Dedicación: 7h 30m

Grupo grande/Teoría: 3h

Actividades dirigidas: 1h 30m

Aprendizaje autónomo: 3h

Tema 5: Reología de polímeros

Descripción:

Conocer los principios de la reología de polímeros y los ensayos más importantes para la determinación de la viscosidad. Introducir los principios de los procesos de transformación de plásticos.

Actividades vinculadas:

Práctica con el equipo de determinación del índice de fluidez. Ejercicios y casos prácticos sobre resultados experimentales de valores de índices de fluidez.

Dedicación: 7h 30m

Grupo grande/Teoría: 3h

Actividades dirigidas: 1h 30m

Aprendizaje autónomo: 3h



Tema 6: Procesado por extrusión

Descripción:

Explicación de los equipos de extrusión y de los distintos tipos de husillos. Boquillas de extrusión para la fabricación de diferentes perfiles así como de los correspondientes calibradores. Análisis del proceso y de la influencia de las diferentes variables en la calidad de las piezas. Dar a conocer las técnicas relacionadas con la extrusión (Coextrusión, extrusión multicapas, extrusión por soplado, entre otras).

Actividades vinculadas:

Prácticas de extrusión en las instalaciones del Centre Català del Plàstic (Terrassa), utilizando tanto extrusoras monohusillo como doble husillo. Proceso de extrusión por soplado.

Dedicación: 14h

Grupo grande/Teoría: 6h

Actividades dirigidas: 2h

Aprendizaje autónomo: 6h

Tema 7: Proceso de inyección

Descripción:

Conocimiento de las máquinas de inyección de termoplásticos. Análisis del proceso y de la influencia de las diferentes variables en la calidad de las piezas. Introducción al diseño de moldes, partes de un molde. Análisis de defectos de piezas inyectadas, se trabajará con piezas reales en clase, y se analizarán las causas y las posibles soluciones a dichos defectos. Inyección por soplado.

Actividades vinculadas:

Prácticas de inyección en las instalaciones del Centre Català del Plàstic (Terrassa). Obtención de piezas utilizando diferentes ventanas de procesos y analizando la calidad de las piezas obtenidas.

Dedicación: 14h

Grupo grande/Teoría: 6h

Actividades dirigidas: 2h

Aprendizaje autónomo: 6h

Tema 8: Otras técnicas de transformación

Descripción:

Descripción del proceso de termoconformado y de moldeo rotacional.

Técnicas avanzadas de procesado: inyección bicomponente, coinyección, inyección asistida por gas y por agua.

Procesos de espumación y microespumación.

Actividades vinculadas:

Prácticas de obtención de espumas y caracterización de las mismas en las instalaciones del Centre Català del Plàstic (Terrassa).

Dedicación: 7h

Grupo grande/Teoría: 3h

Grupo mediano/Prácticas: 1h

Aprendizaje autónomo: 3h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Tipo de evaluación: Evaluación continuada

Notas de problemas (EV1) = 30%

Notas de informes de prácticas (EV2) = 20%

Examen Final (EV3)= 50%

Nota final (Nf): $0.3 EV1 + 0.2 EV2 + 0.5 EV3$



NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

1. Habrá una evaluación de actividades dirigidas (presenciales o no-presenciales) correspondientes a la entrega de la solución de problemas propuestos (EV1) y de la entrega de informes de prácticas (EV2).
2. Habrá un examen final (EV3), de un máximo de 2h de duración, que constará de preguntas relacionadas con conocimientos teóricos o con la resolución de problemas del temario de la asignatura y dirigidas a valorar los objetivos de aprendizaje alcanzados por el estudiante.