



PERSONA CIENCIA EMPRESA
UNIVERSITAT RAMON LLULL

ASIGNATURA: POLÍMEROS Y MATERIALES COMPUESTOS

MATERIA: Materiales metálicos, poliméricos y cerámicos

MÓDULO: Módulo de conocimientos específicos

ESTUDIOS: Máster en Ciencia e Ingeniería de Materiales

PÁGINA 1 DE 5

CARACTERÍSTICAS GENERALES*

Tipo: Formación básica, Obligatoria, Optativa

Trabajo de fin de grado, Prácticas externas

Duración: Semestral

Semestre/s: 1

Número de créditos ECTS: 4

Idioma/s: Castellano, Catalán, Inglés

DESCRIPCIÓN

BREVE DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

La asignatura se ha diseñado para ser impartida en el entorno de un máster en Ciencia e Ingeniería de materiales. Es por ello que los conceptos se presentan intentando primar la importancia de la relación entre la estructura de las macromoléculas y las propiedades finales de los polímeros. En este sentido, la ciencia de polímeros es un buen ejemplo de las posibilidades de la "ingeniería molecular". Se invita a los alumnos a ser capaces de plantearse como debería ser la estructura de una cadena polimérica y se les intenta enseñar de qué manera pueden ser capaces de obtenerla a partir de nociones elementales de síntesis de polímeros. Finalmente se plantean diferentes ejemplos reales donde se muestran como los conceptos desarrollados en clase han sido materializados por diferentes autores delante de problemas existentes en la industria.

COMPETENCIAS

- E5 - Poseer conocimientos de los distintos tipos de polímeros y materiales compuestos, su obtención, procesado, estructura y propiedades, para su aplicación en Ingeniería de Materiales, tanto a nivel industrial como de investigación.
- E6 – Capacidad para establecer la relación entre la estructura de un polímero o material compuesto y sus propiedades, así como para seleccionarlos para la fabricación de piezas mediante métodos comunes de procesado, comprendiendo, controlando y gestionando tales operaciones.
- CG2 - Capacidad para realizar una práctica responsable de la profesión.
- CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
- CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
- CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

* Estas características no deben ser modificadas sin la aprobación de los órganos responsables de las estructuras académicas de nivel superior (materia, módulo y/o plan de estudios).

ASIGNATURA: POLÍMEROS Y MATERIALES COMPUESTOS

MATERIA: Materiales metálicos, poliméricos y cerámicos

MÓDULO: Módulo de conocimientos específicos

ESTUDIOS: Máster en Ciencia e Ingeniería de Materiales

PÁGINA 2 DE 5

- CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones, y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

REQUISITOS PREVIOS*

Las competencias propias de las etapas educativas anteriores.

CONTENIDOS

1.- Introducción a los Polímeros

2.- Física de polímeros

- 2.1. Peso Molecular
- 2.2. Solubilidad y conformación
- 2.3. Reología de polímeros
- 2.4. Transición vítrea i propiedades mecánicas

3.- Síntesis de polímeros:

- 3.1. Policondensación
- 3.2. Polimerización radicalaria
- 3.3. Polimerización iónica
- 3.4. Polimerización "ring opening"
- 3.5. Polimerización inducida por UV
- 3.6. Polimerización Raft
- 3.7. Polimerización ATRP

4.- Tecnología avanzada de polímeros

- 4.1. Formulaciones poliméricas
- 4.2. Compatibilización de polímeros
- 4.3. Redes Interpenetradas (IPNs)

5.- Aplicaciones avanzadas

- 5.1. Espumas (rígidas y flexibles)
- 5.2. Termoestables
- 5.3. Fibras

6.- Materiales compuestos

- 6.1. Materiales compuestos de matriz polimérica

* Estas características no deben ser modificadas sin la aprobación de los órganos responsables de las estructuras académicas de nivel superior (materia, módulo y/o plan de estudios).

ASIGNATURA: POLÍMEROS Y MATERIALES COMPUESTOS

MATERIA: Materiales metálicos, poliméricos y cerámicos

MÓDULO: Módulo de conocimientos específicos

ESTUDIOS: Máster en Ciencia e Ingeniería de Materiales

PÁGINA 3 DE 5

- 6.2. Materiales compuestos de matriz metálica
- 6.3. Materiales compuestos tipo sandwich
- 6.4. Tecnología de fabricación de composites de matriz polimérica
- 6.5. Nanocomposites
- 6.6. Tecnología de impresión 3D en la fabricación de materiales compuestos

METODOLOGÍA

ACTIVIDADES FORMATIVAS*

Actividades formativas	Créditos ECTS	Competencias
Sesiones de exposición de conceptos	0,50	E5, E6, CG2, CB6, CB7, CB8, CB9
Seminarios	0,07	E5, E6, CG2, CB6, CB7, CB8, CB9
Resolución de ejercicios, problemas y casos	0,80	E5, E6, CG2
Actividades de estudio personal	2,33	E5, E6, CG2
Presentaciones	0,15	E5, E6, CG2
Actividades de evaluación (exámenes, controles de seguimiento, etc.)	0,15	E5, E6, CG2
TOTAL	4	

EXPLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DIDÁCTICA

El aprendizaje se basa en combinar clases teóricas (30%) con la discusión de casos reales en clase (70%), a partir del estudio de artículos de revistas científicas en inglés. En un principio, la discusión se realiza en base a los conocimientos previos de los alumnos, pero rápidamente se utilizan las herramientas desarrolladas en la parte teórica. Paralelamente, se introduce al alumno en la utilización de software de selección de materiales CES. Cuando el alumno ya es autónomo en su utilización se incorpora esta herramienta a la discusión de los casos reales.

Cada estudiante debe presentar al menos el comentario científico en clase. Todos los alumnos presentan el resumen de los artículos presentados por sus compañeros.

El examen final es un comentario sobre un artículo científico.

* Estas características no deben ser modificadas sin la aprobación de los órganos responsables de las estructuras académicas de nivel superior (materia, módulo y/o plan de estudios).

**ASIGNATURA: POLÍMEROS Y MATERIALES
COMPUESTOS**

MATERIA: Materiales metálicos, poliméricos y cerámicos

MÓDULO: Módulo de conocimientos específicos

ESTUDIOS: Máster en Ciencia e Ingeniería de Materiales

PÁGINA 4 DE 5

EVALUACIÓN

MÉTODOS DE EVALUACIÓN*

Métodos de evaluación	Peso	Competencias
Examen Final	50%	E5, E6, CB6, CB7, CB8
Trabajos y Presentaciones	20%	E5, E6, CG2, CB9
Actividades de Seguimiento	25%	E5, E6, CG2
Participación	5%	CG2

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Explicación de las realizaciones del alumno que permiten la evaluación de competencias, relacionándolos con las competencias y los métodos de evaluación.)

- El estudiante debe demostrar el conocimiento de los distintos tipos de polímeros y materiales compuestos, su obtención, procesado, estructura y propiedades. (E5)
- El estudiante debe ser capaz de establecer la relación entre la estructura de un polímero o material compuesto y sus propiedades. (E6)
- Seleccionar materiales poliméricos para la realización de piezas mediante métodos comunes de procesado de polímeros y entender, controlar y gestionar tales operaciones. (E6)
- El estudiante debe saber las principales aplicaciones de los materiales polímeros y materiales compuestos. (E5)
- Ser capaces de entender y gestionar procesos de reciclado de polímeros y materiales compuestos. (CG2)
- El estudiante debe demostrar el conocimiento de las propiedades de los polímeros y materiales compuestos en relación a las repercusiones derivadas de su uso incorrecto. (CG2)

CALIFICACIÓN (Explicación del sistema de cómputo de la calificación de la asignatura.)

La evaluación de la asignatura considerará todos los aspectos que aparecen en la tabla de evaluación con su peso correspondiente. El mayor peso de la nota recae en el examen final (50%). Los trabajos y presentaciones incluyen las presentaciones en clase y trabajos monográficos específicos que se piden al alumno (20%). Las actividades de seguimiento incluyen pruebas parciales u otros entregables (15%). La participación (5%) incluye actitud, asistencia e iniciativa mostrada por el alumno en la asignatura.

EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS (Definir expresiones de cálculo para cada competencia en función de las actividades de evaluación correspondientes.)

Para la evaluación de las competencias E5 y E6 se utilizará como indicador la nota del examen final, de los trabajos y presentaciones y de las actividades de seguimiento.

* Estas características no deben ser modificadas sin la aprobación de los órganos responsables de las estructuras académicas de nivel superior (materia, módulo y/o plan de estudios).

ASIGNATURA: POLÍMEROS Y MATERIALES COMPUESTOS

MATERIA: Materiales metálicos, poliméricos y cerámicos

MÓDULO: Módulo de conocimientos específicos

ESTUDIOS: Máster en Ciencia e Ingeniería de Materiales

PÁGINA 5 DE 5

Para la evaluación de la competencia CG2 se utilizará como indicador la nota de participación, de los trabajos y presentaciones y de las actividades de seguimiento.

Para la evaluación de las competencias CB6, CB7, CB8 se utilizará como indicador la nota del examen final.

Para la evaluación de las competencias CB9 se utilizará como indicador la nota de los trabajos y presentaciones.

BIBLIOGRAFÍA (recomendada y accesible al alumno.)

- Artículos recientes en las áreas de experiencia de la asignatura. Se actualizan cada año en Blackboard.
- Varios autores, Ciencia y Tecnología de Materiales Instituto de Ciencia y Tecnología de polímeros (CSIC), Madrid 2004.
- Alexander Y. Gosberg, Alexei R. Khokhlov, Giant Molecules, here there and everywhere, World Scientific data, Singapur, 2º edición, 2011

HISTÓRICO DEL DOCUMENTO

MODIFICACIONES ANTERIORES

15 septiembre de 2016, Salvador Borrós

1 octubre de 2015, Salvador Borrós

ÚLTIMA REVISIÓN

26 febrero de 2019, Salvador Borrós

* Estas características no deben ser modificadas sin la aprobación de los órganos responsables de las estructuras académicas de nivel superior (materia, módulo y/o plan de estudios).