

Curso Académico: ( 2023 / 2024 )

Fecha de revisión: 28-03-2023

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

Coordinador/a: RABANAL JIMENEZ, MARIA EUGENIA

Tipo: Optativa Créditos ECTS : 3.0

Curso : 4 Cuatrimestre :

**REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)**

Fundamentos químicos de la ingeniería  
Ciencia e Ingeniería de Materiales  
Tecnología de Materiales

**COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE**

CB1. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CG1. Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.

CG3. Capacidad de diseñar un sistema, componente o proceso del ámbito de la Tecnologías Industriales, para cumplir las especificaciones requeridas.

CG4. Conocimiento y capacidad para aplicar la legislación vigente así como las especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento en el ámbito de la Ingeniería Industrial.

CG5. Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.

CG6. Conocimientos aplicados de organización de empresas.

CG8. Conocimiento y capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.

CG9. Conocimiento y capacidad para aplicar herramientas computacionales y experimentales para el análisis y cuantificación de problemas de Ingeniería Industrial.

RA1. Conocimiento y comprensión: Tener conocimientos básicos y la comprensión de las ciencias, matemáticas e ingeniería dentro del ámbito industrial, además de un conocimiento y de Mecánica, Mecánica de Sólidos y Estructuras, Ingeniería Térmica, Mecánica de Fluidos, Sistemas Productivos, Electrónica y Automática, Organización Industrial e Ingeniería Eléctrica.

RA2. Análisis de la Ingeniería: Ser capaces de identificar problemas de ingeniería dentro del ámbito industrial, reconocer especificaciones, establecer diferentes métodos de resolución y seleccionar el más adecuado para su solución.

RA3. Diseño en Ingeniería: Ser capaces de realizar diseños de productos industriales que cumplan con las especificaciones requeridas colaborando con profesionales de tecnologías afines dentro de equipos multidisciplinares.

RA4. Investigación e Innovación: Ser capaces de usar métodos apropiados para realizar investigación y llevar a cabo aportaciones innovadoras en el ámbito de la Ingeniería Industrial.

RA5. Aplicaciones de la Ingeniería: Ser capaces de aplicar su conocimiento y comprensión para resolver problemas, y diseñar dispositivos o procesos del ámbito de la ingeniería industrial de acuerdo con criterios de coste, calidad, seguridad, eficiencia y respeto por el medioambiente.

RA6. Habilidades Transversales: Tener las capacidades necesarias para la práctica de la ingeniería en la sociedad actual.

## OBJETIVOS

Al terminar con éxito esta asignatura, los estudiantes serán capaces de:

1. Tener conocimiento y comprensión sistemática de los conceptos y aspectos clave de la ciencia e ingeniería de materiales.
2. Tener un conocimiento adecuado de ciencia e ingeniería de materiales que incluya algún conocimiento a la vanguardia de su campo en ingeniería mecánica.
3. Tener conciencia del contexto multidisciplinar de la ingeniería.
4. Tener capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas de ciencia e ingeniería de materiales utilizando métodos establecidos.
5. Tener capacidad de diseñar y realizar experimentos de ciencia e ingeniería de los materiales, interpretar los datos y sacar conclusiones.
6. Tener competencias técnicas y de laboratorio en ciencia e ingeniería de los materiales
7. Demostrar conciencia sobre la responsabilidad de la práctica de la ingeniería, el impacto social y ambiental, y compromiso con la ética profesional, responsabilidad y normas de la práctica de la ingeniería

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

Tema 1: Impacto ambiental de los materiales. Ciclo de vida de los materiales. La población y los materiales. Reutilización y reciclado: economía circular. Residuos sólidos industriales y urbanos. Separación y selección de los RSU. Residuos complejos: vehículos de transporte

Tema 2: Reciclado de metales y aleaciones. Ciclo integral de los metales. Metalurgia secundaria. Regeneración y soldadura de carril de ferrocarril. Pirometalurgia: Tratamiento de chatarra de acero. Reciclado de aluminio. Reciclado de hojalata. Hidrometalurgia: Reciclado de metales pesados. Reciclado de baterías de plomo. Reciclado de pilas y baterías. Gestión del mercurio.

Tema 3. Reciclado de materiales cerámicos. Separación y preparación de materiales de construcción. Diferencia entre vidrio y cristal. Separación por colores. Reciclado del vidrio. Fabricación de envases, fibras, microesferas. Reciclado de células fotovoltaicas. Bombillas, tubos fluorescentes y lámparas de mercurio. Reciclado de baterías: primarias, Ni-Cd/Pb/ baterías Li-ion,

Tema 4. Reciclado de plásticos y composites. Tratamiento de separación de plásticos. Reutilización de termofusibles. Reciclado de termoestables. Los plásticos ¿bio¿. Separación de los elementos de los materiales compuestos. Reciclado de GFRP y CFRP. Reutilización o reciclado: los casos de los neumáticos y los tetrabir.

Tema 5. Obtención de uranio enriquecido. Residuos de baja actividad. Residuos de alta actividad: ATC y Enterramiento Profundo. Desmantelamiento de una central. Reciclado del combustible nuclear. Mapa del futuro de la energía nuclear.

## ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

Clases magistrales, trabajos personales y/o en grupo, presentaciones de los alumnos, orientados a la adquisición de conocimientos teóricos y prácticos sobre reciclado de materiales y su influencia en el medio ambiente.

- El curso constará de clases magistrales y clases prácticas en el aula que incluirán la exposición de trabajos de temas relacionados con la asignatura. (13 sesiones)
- El alumno podrá solicitar tutorías individuales con sus profesores previa cita.
- Todo el material docente (transparencias de clase, hojas de ejercicios, guiones de prácticas y material adicional) estará disponible a través de la plataforma de Aula Global 2 con la antelación suficiente.

Visita al Centro de residuos de valdemingómez para conocer el proceso de tratamientos integrado/gestión/separación y revalorización de los residuos de la CM

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

- La nota final del alumno será la media ponderada de la evaluación continua del trabajo del alumno a lo largo del curso, la nota del examen final y la nota de los trabajos (presentación oral y trabajo escrito).
  - La evaluación continua a lo largo del curso cobra una especial importancia en la asignatura y supone hasta un 40% de la nota final. los alumnos tendrán que preparar documentación escrita y harán la presentación oral de al menos un trabajo sobre la temática o los contenidos de la asignatura.
  - En el examen final ordinario el alumno se evalúa del restante 60% de la nota siendo necesario la superación de este examen con una nota igual o superior a 4 para que se haga la ponderación con el resto de la evaluación continua.
  - El 40% restante corresponde a la evaluación continua. El aprobado se consigue alcanzando una nota final global de 5.
- Examen extraordinario.  
Supondrá el 60% de la nota si se tiene en cuenta la evaluación continua  
Supondrá el 100% de la nota si no se tiene en cuenta la evaluación continua

**Peso porcentual del Examen Final:**

60

**Peso porcentual del resto de la evaluación:**

40

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- AMO KWADE Recycling of Lithium Batteries, Springer, 2018
- ENRIC VAZQUEZ Progress of Recycling in the Built Environment, Springer.
- HUGO MARCELO VEIT Electronic Waste: Recycling techniques, Springer.
- M. Seoáñez Tratado de reciclado y recuperación de productos de los residuos, Mundi-Prensa, 2000
- SIMON AICHER, H-W. REINHARDT Materials and joints in timber structures, Springer.
- SUBRAMANIAN SENTHIKANNAN Sustainable Innovation in Recycled Textiles, Springer, 2018
- Varios Manual McGraw-Hill de reciclaje, McGraw-Hill, 1996
- Varios Gestion integral de residuos sólidos, McGraw-Hill, 1994