

Ciencia de Materiales

Código: 102438
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2500897 Ingeniería Química	OB	3	1

La metodología docente y la evaluación propuestas en la guía pueden experimentar alguna modificación en función de las restricciones a la presencialidad que impongan las autoridades sanitarias.

Contacto

Nombre: Eva Maria Pellicer Vilà
Correo electrónico: Eva.Pellicer@uab.cat

Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: catalán (cat)
Algún grupo íntegramente en inglés: No
Algún grupo íntegramente en catalán: Sí
Algún grupo íntegramente en español: No

Otras observaciones sobre los idiomas

Se recomienda un nivel suficiente de inglés.

Equipo docente

Ramón Yáñez López
Eva Maria Pellicer Vilà
Josep Gutiérrez Martínez

Prerequisitos

Es recomendable que el estudiante tenga conocimientos básicos de química y física de primero y segundo curso del Grado de Ingeniería Química.

Objetivos y contextualización

Esta asignatura trata de acercar a los alumnos al mundo de la ciencia de materiales. Se correlaciona la estructura interna de los materiales con sus propiedades físicas y, finalmente, con sus aplicaciones. Se pondrá especial énfasis en el estudio de las propiedades mecánicas, los tratamientos térmicos y de los procesos de transformación más característicos de cada familia de materiales. Se pretende que los alumnos aprendan a aplicar adecuadamente los conocimientos teóricos adquiridos en la resolución de problemas, a hacer un análisis crítico de los resultados, y elaborar y presentar temas de actualidad en el campo de los materiales en las sesiones de seminarios.

Competencias

- Actitud personal

- Aplicar conocimientos relevantes de las ciencias básicas: Matemáticas, Química, Física y Biología, así como principios de Economía, Bioquímica, Estadística y Ciencia de Materiales que permitan la comprensión, descripción y solución de problemas típicos de la Ingeniería Química.
- Aplicar el método científico a sistemas donde se produzcan transformaciones químicas, físicas o biológicas tanto a nivel microscópico como macroscópico.
- Hábitos de pensamiento
- Hábitos de trabajo personal

Resultados de aprendizaje

1. Aplicar el método científico al ámbito del diseño de materiales funcionales.
2. Aplicar la relación existente entre el enlace y la estructura en los materiales al control de su comportamiento eléctrico, magnético y óptico.
3. Aplicar los principios esenciales de la cristalografía a la interpretación de los fenómenos de difusión y deformación plástica.
4. Controlar y modificar la microestructuras de los metales y sus aleaciones mediante reacciones de fase y tratamientos térmicos, y relacionarlas con las propiedades mecánicas observadas.
5. Desarrollar el pensamiento científico.
6. Desarrollar el pensamiento sistémico.
7. Desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.
8. Distinguir los diferentes tipos de materiales cerámicos en función de las aplicaciones a las que se destinan.
9. Generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional.
10. Identificar el tipo de material compuesto en función de la fase dispersa presente y calcular las propiedades mecánicas.
11. Identificar el tipo y propiedades de los diferentes polímeros obtenidos y evaluar los efectos que producen en sus propiedades físico-químicas la variación de sus parámetros más típicos.
12. Reconocer el efecto que tiene sobre las propiedades mecánicas, ópticas y electromagnéticas el hecho de que un material esté nanoestructurado.

Contenido

1. Estructura de los sólidos. Estructura cristalina de los metales y los cerámicas. Estructura de los polímeros
2. Materiales compuestos y nanomateriales
3. Imperfecciones y difusión en los sólidos
4. Propiedades mecánicas de los sólidos. Deformación y mecanismos de endurecimiento
5. Diagramas de fases. Transformaciones de fase
6. Síntesis, fabricación y procesamiento de materiales
7. Selección de materiales
8. Propiedades eléctricas, magnéticas y ópticas

Metodología

Esta asignatura se impartirá de forma presencial. Sin embargo, la metodología docente y evaluación propuestas pueden experimentar alguna modificación en función de las restricciones a la presencialidad que impongan las autoridades sanitarias. En caso de que se imponga la virtualidad, entonces se empleará la herramienta de TEAMS.

Clases de teoría: Clases sobre los conceptos y temas fundamentales del temario. Se empleará el soporte de powerpoint.

Clases de problemas: Resolución de problemas correspondientes a la materia. Discusión sobre las estrategias de resolución y análisis crítico de los resultados obtenidos.

Seminarios: Los alumnos, distribuidos en grupos, deberán exponer oralmente y pública un pequeño trabajo sobre una temática actual relacionada con el mundo de los materiales. La temática de la exposición deberá ser previamente consensuada con el profesor de la asignatura. El tiempo de exposición será de aproximadamente 10 minutos.

El trabajo autónomo del estudiante requerido en esta asignatura incluye el estudio de los conceptos teóricos; preparación y resolución de ejercicios; búsqueda bibliográfica, preparación y presentación de la temática de exposición en seminarios.

Los estudiantes deberán acceder al Campus Virtual de manera regular dado que este será el repositorio habitual de los archivos de ppt utilizados en las clases teóricas, problemas resueltos, entregas utilizando la tarea de Moodle, foros, etc.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases de problemas	15	0,6	1, 3, 2, 4, 8, 10, 11, 12
Clases de teoría	30	1,2	1, 3, 2, 4, 8, 10, 11, 12
Seminarios	5	0,2	1, 3, 2, 4, 8, 10, 11, 12
Tipo: Supervisadas			
Tutorías	5	0,2	
Tipo: Autónomas			
Búsqueda bibliográfica	13	0,52	
Estudio	40	1,6	1, 3, 2, 4, 8, 10, 11, 12
Resolución de problemas	30	1,2	1, 3, 2, 4, 8, 10, 11, 12

Evaluación

La evaluación de la asignatura es en línea a excepción de los exámenes parciales y final, y continua. Esto significa que si el alumno realiza menos de 2/3 de las actividades de evaluación, la asignatura se considerará a tales efectos no evaluable.

La nota final (NF) de la asignatura se obtendrá a partir de las siguientes proporciones:

70%: Nota de las dos pruebas Parciales $[(P1 + P2) / 2]$ y / o de la prueba Final (F)

1ª prueba (P1): temas 1 a 3 (35%).

2ª prueba (P2): temas 4 a 7 (35%).

(El día de la revisión de exámenes se comunicará a través del Campus Virtual)

15%: Nota de la exposición oral (T)

15%: Nota de las entregas de problemas (PP)

Cálculo de la nota final (NF) por parciales:

$$NF = 0,7 \cdot [(P1 + P2) / 2] + 0,15 \cdot T + 0,15 \cdot PP$$

Cálculo de la nota final (NF) utilizando la prueba final (F)

$$NF = 0,7 \cdot F + 0,15 \cdot T + 0,15 \cdot PP$$

* El examen final constará de dos subpruebas separadas correspondientes a los contenidos de los parciales P1 y P2, respectivamente.

* Hay que obtener una calificación de 4,5 sobre 10 puntos en cada prueba parcial para poder hacer la media con la otra prueba parcial.

* Si en una de las pruebas se obtiene una calificación inferior a 4,5 sobre 10, hay que ir a la recuperación el día de la prueba final. Como se ha dicho anteriormente, es necesario haberse presentado anteriormente en 2/3 de las actividades evaluables, de lo contrario el alumno no tiene derecho a presentarse al examen de repesca (examen final).

* Si una vez realizada la recuperación la calificación obtenida en la prueba final (F) es inferior a 5 (sobre 10 puntos), no se ponderará la nota con el resto de actividades de evaluación (T y PP).

* Los alumnos de segunda o superior matrícula podrán, si así lo desean, hacer únicamente la prueba final y omitir los parciales. En cualquier caso estarán obligados a hacer la exposición oral (T) y entregar los problemas (PP).

Tanto los exámenes parciales como el final se llevarán a cabo presencialmente a menos que las autoridades sanitarias lo desaconsejen formalmente.

Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Entrega de problemas	15%	0,5	0,02	1, 3, 2, 4, 7, 8, 10, 11, 12
Exposición oral	15%	0,5	0,02	5, 6, 7, 9
Pruebas parciales o examen final	70%	11	0,44	1, 3, 2, 4, 8, 9, 10, 11, 12

Bibliografía

- Introducción a la ciencia e ingeniería de los materiales; W.D. Callister 2ª ed. Ed. Limusa Wiley, 2009.
- Fundamentals of materials science and engineering, an integrated approach; W.D. Callister 3ª ed. Ed. John Wiley, 2008.
- Ciència dels materials; M.Cruells *et al.* Publicacions i edicions de la Universitat de Barcelona, 2007.

- Materiales para la Ingeniería; M.F. Ashby y D.R.H. Jones, vol 1 y 2, Editorial Reverté, 2009.
- Ciencia e Ingeniería de los Materiales; D.R. Askeland, Ed. Paraninfo, Madrid, 2001.
- Introducción a la Ciencia de Materiales para Ingenieros; J.F.Shackelford, 6ª ed., Prentice Hall, Madrid, 2005.
- Materiales: Estructura, propiedades y aplicaciones; J.A. de Saja *et al.*, Thompson, Madrid, 2005.
- Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de Materiales; W.F. Smith, McGraw-Hill, Madrid, 1993.
- Apuntes de clase: Campus Virtual UAB

Software

Programa VESTA (programa gratuito que permite visualizar estructuras en 3D)

Wolfram Demonstration project: <https://demonstrations.wolfram.com/>