

Guía docente

Identificación de la asignatura

Asignatura / Grupo	21426 - Ciencias de los Materiales / 1
Titulación	Grado en Química - Cuarto curso
Créditos	6
Período de impartición	Primer semestre
Idioma de impartición	Castellano

Profesores

Horario de atención a los alumnos

Profesor/a	Hora de inicio	Hora de fin	Día	Fecha inicial	Fecha final	Despacho / Edificio
Montserrat Rodríguez Delgado (Responsable) montserrat.rodriguez@uib.es						Hay que concertar cita previa con el/la profesor/a para hacer una tutoría

Contextualización

La asignatura obligatoria Ciencia de Materiales, programada en el primer semestre del cuarto curso de los estudios de Grado en Química, pertenece al bloque de asignaturas de formación de ampliación y está integrada en el módulo de Complementos de Química.

Esta asignatura tiene los siguientes objetivos:

- * Alcanzar un conocimiento básico de las propiedades de los sólidos relevantes para su uso como materiales de aplicación práctica.
- * Relacionar estas propiedades con los conocimientos previos de física y de química que poseen los alumnos.
- * Conocer los materiales más frecuentes de uso doméstico, industrial y en la tecnología avanzada.

Requisitos

Recomendables

Es muy recomendable haber cursado las asignaturas del bloque de formación fundamental.

Competencias

Específicas

- * CE1-C: Conocimiento de la terminología química: nomenclatura, términos, convenios y unidades .



Guía docente

- * CE5-C: Conocimiento del impacto práctico de la Química en la vida: industria, medio ambiente, farmacia, salud, agroalimentación, etc .
- * CE1-H: Demostrar conocimiento y su comprensión para la aplicación práctica de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías de la Química .
- * CE2-H: Demostrar habilidades para identificar y resolver problemas cualitativos y cuantitativos con un enfoque estratégico .

Genéricas

- * CB-1: Demostrar poseer y comprender conocimientos en el área de la Química a partir de la base de la educación secundaria general, a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia en el estudio de la Química .
- * CB-2: Saber aplicar los conocimientos químicos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro del área de la Química .
- * CB-3: Tener la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes, dentro del área de la Química, para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética .
- * CB-4: Poder transmitir información, ideas, problemas y soluciones del ámbito químico a un público tanto especializado como no especializado .
- * CB-5: Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores en Química con un alto grado de autonomía .
- * CT-3: Capacidad para la gestión de datos y la generación de información/conocimiento (uso eficaz y eficiente de las TICs y otros recursos) .
- * CT-5: Capacidad de resolución eficaz y eficiente de problemas demostrando principios de originalidad y autodirección .
- * CT-6: Capacidad de análisis y síntesis .
- * CT-7: Adquirir una preocupación permanente por la calidad y el medio ambiente, la prevención de riesgos laborales y la responsabilidad social corporativa .
- * CT-8: Demostrar preocupación por la deontología profesional y el compromiso ético .
- * CT-9: Capacidad de aprendizaje autónomo para el desarrollo profesional continuo (LLL) .

Básicas

- * Se pueden consultar las competencias básicas que el estudiante tiene que haber adquirido al finalizar el grado en la siguiente dirección: http://estudis.uib.cat/es/grau/comp_basiques/

Contenidos

Materiales metálicos, electrónicos, magnéticos, ópticos y polímeros. Materiales cerámicos. Materiales compuestos.

Contenidos temáticos

1. Introducción general

Objetivos y alcance de la Ciencia de Materiales.- Relación con otras áreas de la Ciencia y la Tecnología.

2. Revisión estructural

Materiales amorfos y materiales cristalinos.- Materiales mesomorfos.- Relación entre enlace químico y estructura.

3. Materiales vítreos

Modelos estructurales.- Procesos de formación.- Aplicaciones.

Guía docente

4. Materiales mesomorfos: cristales líquidos
Composición y estructura: Tipos.- Aplicaciones.
5. Defectos de red en sólidos cristalinos
Defectos puntuales: aspectos termodinámicos y estructurales.- Defectos lineales: dislocaciones.- Defectos bidimensionales: planos CS y estructuras de desplazamiento.
6. Defectos electrónicos
Aspectos generales.- Centros de color.- Excitones.
7. Materiales metálicos
Aleaciones.- Diagramas de fase.- Principios de metalurgia física.- Corrosión.
8. Materiales cerámicos
Sinterización.- Disoluciones sólidas.- Cerámicas de alta tecnología.
9. Materiales electrónicos
Materiales electrocerámicos.- Materiales optoelectrónicos.- Fibras ópticas.- Láseres de estado sólido.
10. Materiales magnéticos
Aleaciones metálicas.- Ferritas.- Fluidos magnéticos.
11. Polímeros orgánicos
Tipos de reacciones de polimerización.- Estructura y morfología.- Propiedades.- Principales polímeros de uso industrial: procesado.- Polímeros conductores: solitones.- Desarrollos recientes en polímeros orgánicos de alta tecnología.
12. Cementos, morteros y hormigones
Composición y características: Fraguado.- Obtención y aplicaciones.- Aluminosis.
13. Biomateriales
Materiales naturales en organismos vivos: composición, estructura y función.- Materiales artificiales para implantes.
14. Materiales compuestos
Propiedades suma, combinación y producto.- Conectividad: interfases.- Periodicidad y simetría.- Aplicaciones.
15. Principales estrategias en la síntesis de materiales de alta tecnología
Métodos de alta y de baja temperatura.- Métodos sol-gel.- Métodos hidrotermales.- Otros métodos.
16. Materiales de alta tecnología
Dispositivos de uso industrial.- Métodos de fabricación.

Metodología docente

Se expondrá el contenido teórico de los temas a través de clases presenciales, siguiendo dos o tres libros de texto de referencia, que servirán para fijar los conocimientos ligados a las competencias previstas. Habrá también sesiones de resolución de cuestiones y problemas, en las que se aplicarán los conceptos expuestos en las clases teóricas, utilizando cuando sea conveniente medios informáticos; de modo que en las clases prácticas los estudiantes se inicien en las competencias previstas.

Guía docente

A partir de esas clases teóricas y de resolución de cuestiones y problemas, el profesor propondrá a los estudiantes la elaboración de trabajos personales para lo cual tendrán el apoyo del profesor en seminarios tutelados. En esos seminarios los estudiantes podrán consultar con el profesor las dudas que tengan, obtener solución a las mismas y comenzar a desempeñar por sí mismos las competencias de la asignatura.

Además, los estudiantes tendrán que desarrollar personalmente un trabajo individual de estudio y asimilación de la teoría, así como resolver las cuestiones que se les propongan a fin de alcanzar las competencias previstas. De ello tendrán que responder exponiendo sus trabajos ante el profesor y ante sus compañeros de clase, así como realizando exámenes de teoría y de resolución de cuestiones.

Volumen

La dedicación horaria a cada una de las modalidades de trabajo presencial y no presencial se presenta en la tabla siguiente:

Actividades de trabajo presencial (2,4 créditos, 60 horas)

Modalidad	Nombre	Tip. agr.	Descripción	Horas
Clases teóricas	Clases de teoría	Grupo grande (G)	El profesor presentará o explicará los contenidos de la materia.	37.5
Seminarios y talleres	Seminarios	Grupo mediano 2 (X)	Los seminarios estarán orientados a ilustrar y aclarar los conceptos tratados en las clases expositivas, así como a la exposición de trabajos.	15
Evaluación	Realización de exámenes	Grupo grande (G)	El alumno realizará pruebas escritas de forma individual.	7.5

Al inicio del semestre estará a disposición de los estudiantes el cronograma de la asignatura a través de la plataforma UIBdigital. Este cronograma incluirá al menos las fechas en las que se realizarán las pruebas de evaluación continua y las fechas de entrega de los trabajos. Asimismo, el profesor o la profesora informará a los estudiantes si el plan de trabajo de la asignatura se realizará a través del cronograma o mediante otra vía, incluida la plataforma Aula Digital.

Actividades de trabajo no presencial (3,6 créditos, 90 horas)

Modalidad	Nombre	Descripción	Horas
Estudio y trabajo autónomo individual o en grupo	Estudio	El alumno analizará y estudiará los contenidos expuestos en las clases de teoría y en los seminarios.	60
Estudio y trabajo autónomo individual o en grupo	Trabajo	Preparación de un tema a desarrollar en los seminarios.	30

Guía docente

Riesgos específicos y medidas de protección

Las actividades de aprendizaje de esta asignatura no conllevan riesgos específicos para la seguridad y salud de los alumnos y, por tanto, no es necesario adoptar medidas de protección especiales.

Evaluación del aprendizaje del estudiante

- * Se hará una evaluación continua a lo largo de todo el semestre.
- * Para aprobar la asignatura se debe conseguir como mínimo un 40% de la nota máxima de los dos exámenes. El aprobado se obtiene con una nota global igual o superior a cinco.
- * Son actividades recuperables los exámenes escritos.
- * El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el artículo 5 del Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre (BOE 18 de septiembre), por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.
- * Se aplicarán las directrices referidas al fraude en las pruebas de evaluación tal y como son recogidas en el Reglamento Académico en su artículo 33 (acuerdo normativo 11822/2016 de 18 de marzo de 2016).

Fraude en elementos de evaluación

De acuerdo con el artículo 33 del Reglamento académico, "con independencia del procedimiento disciplinario que se pueda seguir contra el estudiante infractor, la realización demostradamente fraudulenta de alguno de los elementos de evaluación incluidos en guías docentes de las asignaturas comportará, a criterio del profesor, una minusvaloración en su calificación que puede suponer la calificación de «suspense 0» en la evaluación anual de la asignatura".

Clases de teoría

Modalidad	Clases teóricas
Técnica	Técnicas de observación (no recuperable)
Descripción	El profesor presentará o explicará los contenidos de la materia.
Criterios de evaluación	* Participación activa en las clases de teoría. * Comprensión de los conceptos. * Capacidad de razonamiento.
Porcentaje de la calificación final: 5%	

Seminarios

Modalidad	Seminarios y talleres
Técnica	Técnicas de observación (no recuperable)
Descripción	Los seminarios estarán orientados a ilustrar y aclarar los conceptos tratados en las clases expositivas, así como a la exposición de trabajos.
Criterios de evaluación	* Capacidad de plantear y resolver problemas. * Capacidad de interpretar resultados. * Capacidad de buscar, seleccionar y analizar información.

Guía docente

- * Capacidad de transmitir (oralmente y por escrito) información, ideas, observaciones y conclusiones propias.

Porcentaje de la calificación final: 10%

Realización de exámenes

Modalidad	Evaluación
Técnica	Pruebas de respuesta larga, de desarrollo (recuperable)
Descripción	El alumno realizará pruebas escritas de forma individual.
Criterios de evaluación	* Examen de teoría (50%). * Examen de seminarios (35%). * Comprensión de los conceptos y capacidad para aplicarlos. * Capacidad de razonamiento.

Porcentaje de la calificación final: 85%

Recursos, bibliografía y documentación complementaria

A continuación se ofrece una lista reducida de textos recomendados.

Bibliografía básica

- * W. D. Callister. *Introducción a la Ciencia e Ingeniería de los Materiales*, Reverté, 2009.
- * W. F. Smith, J. Hashemi. *Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de Materiales*, Mc Graw Hill, 2006.
- * M. F. Ashby, D. R. H. Jones. *Materiales para Ingeniería*, Reverté, 2008.
- * C. Pico Marín, M. L. López García, M. L. Veiga Blanco. *Química del estado sólido*, Síntesis, 2017.

Bibliografía complementaria

- * G. J. Ashwell. *Molecular Electronics*, Research Studies Press Ltd.
- * D. W. Bruce, D. O'Hare. *Inorganic Materials*, Wiley.
- * P. J. Collings. *Liquid Crystals*, IOP Publishing Ltd.
- * A. H. Cottrell. *An Introduction to Metallurgy*, Edward Arnold.
- * J. M. G. Cowie. *Polymers: Chemistry and Physics of Modern Materials*, International Textbook Co.
- * G. R. Desiraju. *Organic Solid State Chemistry*, Elsevier.
- * M. J. Kelly. *Low-Dimensional Semiconductors*, Clarendon Press.
- * I. J. McColn. *Ceramic Hardness*, Plenum Press.
- * A. J. Moulson, J. M. Herbert. *Electroceramics: Materials, Properties and Applications*, Chapman and Hall.
- * P. N. Prasad, D. J. Williams. *Nonlinear Optical Effects in Molecules and Polymers*, Wiley.
- * A. W. Searcy, D. V. Ragone, U. Colombo. *Chemical and Mechanical Behavior of Inorganic Materials*, Wiley.
- * J. Watson. *Optoelectronics*, Van Nostrand.

