

Guía docente de la asignatura

Ciencia y Tecnología de los Materiales (2051122)



Fecha de aprobación: 21/06/2023

Grado	Grado en Ingeniería Electrónica Industrial	Rama	Ingeniería y Arquitectura				
Módulo	Común a la Rama Industrial	Materia	Ciencia y Tecnología de los Materiales				
Curso	2º	Semestre	1º	Créditos	6	Tipo	Obligatoria

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Se recomienda haber superado la asignatura de Química del primer curso del Grado.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)

Fundamentos de ciencia e ingeniería de materiales. Propiedades de los materiales electrónicos: eléctricas, magnéticas y ópticas; materiales con propiedades duales. Incidencia de los materiales electrónicos sobre el medio ambiente: sostenibilidad, reciclado y contaminación.

COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE09 - Conocimientos de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales
- CE16 - Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad
- CE85 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- CE86 - 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.
- CE89 - Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
- CE90 - Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.
- CE92 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.



COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT01 - Capacidad para el uso y aplicación de las TIC en el ámbito académico y profesional
- CT02 - Capacidad para innovar y generar nuevas ideas. Creatividad.
- CT03 - Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- Aprender a clasificar los compuestos y elementos químicos, orgánicos e inorgánicos, desde un nuevo punto de vista: su aplicación y uso como materiales.
- Correlacionar sus características físico-químicas (enlace y estructura, fundamentalmente) con sus propiedades ingenieriles (propiedades mecánicas, eléctricas, ópticas...).
- Conocer los métodos generales de producción y caracterización de los materiales.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

1. Introducción a la Ciencia e Ingeniería de Materiales.
 - Ciencia e ingeniería de materiales. Tipos de Materiales. Clasificación.
2. Materiales cristalinos y amorfos.
 - Estructura cristalina y vítrea. Principales tipos de estructuras metálicas y cerámicas. Defectos. Sistemas de deslizamiento.
3. Difusión en sólidos.
 - Solidificación de metales. Cinética en estado sólido: Leyes de Fick. Difusión. Aplicaciones.
4. Metales: aleaciones férricas y no férricas.
 - Procesado de metales. Endurecimiento de Metales. Aleaciones ferrosas: Diagramas de fases Fe-C. Aceros simples. Aceros especiales. Hierros de fundición. Aleaciones no ferrosas: Aleaciones de Al, Cu, Ti, Mg, Ni, Zn.
5. Materiales cerámicos y semiconductores.
 - Clasificación. Cerámicos amorfos: vidrios. Cerámicos: tradicionales y de ingeniería.
6. Propiedades eléctricas de los materiales.
 - Conductores. Aislantes y dieléctricos. Superconductores. Semiconductores intrínsecos y extrínsecos. Aplicaciones: Ferroeléctricos, piezoelectricos, piroeléctricos, termistores y termopares. Microelectrónica y nanoelectrónica.
7. Propiedades ópticas y magnéticas de los materiales.
 - Refracción, absorción, transmisión y reflexión. Color. Luminiscencia. Láseres. Fibra óptica. Cristales líquidos. Materiales NLO. Tipos de magnetismo: diamagnetismo, paramagnetismo, ferromagnetismo, antiferromagnetismo, ferrimagnetismo. Materiales magnéticos blandos y duros. Materiales duales.
8. Polímeros.
 - Clasificación. Reacciones de obtención y morfología. Termoplásticos. Termoestables. Elastómeros. Procesado.
9. Materiales Compuestos.
 - Clasificación. Métodos de reforzamiento de materiales compuestos. Materiales compuestos de matriz polimérica, matriz cerámica y matriz metálica. Estructuras tipo "Sandwich". Procesado de materiales compuestos. Materiales compuestos tradicionales.



PRÁCTICO

Seminarios:

1. Propiedades mecánicas de los materiales.
2. Diagramas de fases.
3. Técnicas de caracterización de sólidos.
4. Métodos de obtención de monocristales.
5. Propiedades térmicas de los materiales.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

1. «Ciencia e Ingeniería de los Materiales». Juan M. Montes Martos, Francisco Gómez Cuevas, Jesús Cintas Físico. Paraninfo, 2014.
2. «Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de los Materiales». William F. Smith, Javad Hashemi. Mc Graw-Hill Interamericana, 2014.
3. «Introducción a la ciencia e ingeniería de los materiales». William D. Callister Jr. Limusa Wiley, 2010.
4. «Introducción a la ciencia de materiales para ingenieros». James F. Shackelford. Pearson, 2010.
5. «[Ciencia e ingeniería de los materiales \[Recurso electrónico\]](#)». [William D. Callister, Jr., David G. Rethwisch](#). Reverté, 2018.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1. «Ciencia de Materiales: selección y diseño». Pat L. Mangonon. Prentice Hall, 2001.
2. «Introducción a la Metalurgia Física». S.H. Avner. Mc Graw-Hill, 1988.
3. «Introducción a la Química de los Polímeros». R.B. Seymour y C.E. Carraher, Jr. Reverté, 2002.

ENLACES RECOMENDADOS

- [Departamento de Química Inorgánica](#)
- [Facultad de Ciencias](#)

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 - EXPOSICIONES EN CLASE POR PARTE DEL PROFESOR. Podrán ser de tres tipos: 1) Lección magistral: Se presentarán en el aula los conceptos teóricos fundamentales y se desarrollarán los contenidos propuestos. Se procurará transmitir estos contenidos motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y tratando de formarle una mentalidad crítica 2) Clases de problemas: Resolución de problemas o supuestos prácticos por parte del profesor, con el fin de ilustrar la aplicación de los contenidos teóricos y describir la metodología de trabajo práctico de la materia. 3) Seminarios: Se ampliará y profundizará en algunos



aspectos concretos relacionados con la materia. Se tratará de que sean participativos, motivando al alumno a la reflexión y al debate.

- MD02 - PRÁCTICAS REALIZADAS BAJO SUPERVISIÓN DEL PROFESOR. Pueden ser individuales o en grupo: 1) En aula/aula de ordenadores: supuestos susceptibles de ser resueltos de modo analítico o numérico. Se pretende que el alumno adquiriera la destreza y competencias necesarias para la aplicación de conocimientos teóricos o normas técnicas relacionadas con la materia. 2) De laboratorio/laboratorio virtual: supuestos reales relacionados con la materia, principalmente en el laboratorio aunque, en algunos casos, se podrá utilizar software de simulación a modo de laboratorio virtual. El objetivo es desarrollar las habilidades instrumentales y las competencias de tipo práctico, enfrentándose ahora a la complejidad de los sistemas reales. 3) De campo: se podrán realizar visitas en grupo a empresas relacionadas, con el fin de desarrollar la capacidad de contextualizar los conocimientos adquiridos y su implantación en una factoría, teniendo en cuenta los valores e intereses de la actividad empresarial.
- MD03 - TRABAJOS REALIZADOS DE FORMA NO PRESENCIAL: Podrán ser realizados individualmente o en grupo. Los alumnos presentarán en público los resultados de algunos de estos trabajos, desarrollando las habilidades y destrezas propias de la materia, además de las competencias transversales relacionadas con la presentación pública de resultados y el debate posterior, así como la puesta en común de conclusiones en los trabajos no presenciales desarrollados en grupo. Las exposiciones podrán ser: 1) De problemas o casos prácticos resueltos en casa 2) De trabajos dirigidos
- MD04 - TUTORÍAS ACADÉMICAS: podrán ser personalizadas o en grupo. En ellas el profesor podrá supervisar el desarrollo del trabajo no presencial, y reorientar a los alumnos en aquellos aspectos en los que detecte la necesidad o conveniencia, aconsejar sobre bibliografía, y realizar un seguimiento más individualizado, en su caso, del trabajo personal del alumno.
- MD05 - EXÁMENES. Se incluye también esta actividad, que formará parte del procedimiento de evaluación, como parte de la metodología.

EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

EVALUACIÓN ORDINARIA

El Sistema de Evaluación, régimen de convocatorias, compensación curricular, exámenes de incidencias, calificación y revisión de las calificaciones de las asignaturas cursadas por los estudiantes de las enseñanzas oficiales de Grado de este centro quedará regulado por la [Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada](#).

- Evaluación objetiva parte teórica (pruebas online, parcial y final): 70%. Esta prueba está encaminada a verificar que el estudiante alcanza un nivel de conocimiento suficiente sobre los aspectos básicos de la totalidad del temario y, por ello, tiene carácter eliminatorio, de manera que, si éste no se supera con un 4 sobre 10, no se aprueba la asignatura.
- Evaluación resto de actividades (clases prácticas, seminarios, trabajos, participación y asistencia): 30%.

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

El Sistema de Evaluación, régimen de convocatorias, compensación curricular, exámenes de incidencias, calificación y revisión de las calificaciones de las asignaturas cursadas por los estudiantes de las enseñanzas oficiales de Grado de este centro quedará regulado por la



[Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada.](#)

- Evaluación objetiva parte teórica: 70%. Esta prueba está encaminada a verificar que el estudiante alcanza un nivel de conocimiento suficiente sobre los aspectos básicos de la totalidad del temario y, por ello, tiene carácter eliminatorio, de manera que, si éste no se supera con un 4 sobre 10, no se aprueba la asignatura.
- Evaluación resto de actividades: 30%. Si se ha aprobado en la convocatoria ordinaria se guardará la calificación.

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

El Sistema de Evaluación, régimen de convocatorias, compensación curricular, exámenes de incidencias, calificación y revisión de las calificaciones de las asignaturas cursadas por los estudiantes de las enseñanzas oficiales de Grado de este centro quedará regulado por la [Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada.](#)

- Evaluación objetiva parte teórica: 70%. Esta prueba está encaminada a verificar que el estudiante alcanza un nivel de conocimiento suficiente sobre los aspectos básicos de la totalidad del temario y, por ello, tiene carácter eliminatorio, de manera que, si éste no se supera con un 4 sobre 10, no se aprueba la asignatura.
- Evaluación seminarios: 30%.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Siguiendo las recomendaciones de la CRUE y del Secretariado de Inclusión y Diversidad de la UGR, los sistemas de adquisición y de evaluación de competencias recogidos en esta guía docente se aplicarán conforme al principio de diseño para todas las personas, facilitando el aprendizaje y la demostración de conocimientos de acuerdo a las necesidades y la diversidad funcional del alumnado.

