

Guía docente de la asignatura

**Ciencia de los Materiales
(2911139)**

Fecha de aprobación:

Departamento de Química Inorgánica: 20/06/2022

Departamento de Química Orgánica: 10/06/2022

Grado	Grado en Química	Rama	Ciencias				
Módulo	Complementos de Química	Materia	Ciencias de los Materiales				
Curso	4 ^o	Semestre	2 ^o	Créditos	6	Tipo	Obligatoria

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

- Tener conocimientos adecuados de Química General.

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

Estudio de los materiales orgánicos e inorgánicos de interés tecnológico: materiales metálicos, cerámicos, poliméricos y compuestos. Materiales avanzados orgánicos e inorgánicos (nanomateriales, biomateriales, materiales porosos...). Propiedades y aplicaciones de los materiales: propiedades mecánicas, eléctricas, ópticas y magnéticas. Caracterización práctica de la estructura y las propiedades mecánicas de los materiales.

COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA**COMPETENCIAS GENERALES**

- CG01 - El alumno deberá adquirir la capacidad de analizar y sintetizar
- CG02 - El alumno deberá adquirir la capacidad de organizar y planificar
- CG03 - El alumno deberá adquirir la capacidad de comunicarse de forma oral y escrita en la lengua oficial del Grado
- CG08 - El alumno deberá adquirir la capacidad de trabajar en equipo
- CG09 - El alumno deberá adquirir la capacidad de razonar críticamente

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE01 - El alumno deberá saber o conocer los aspectos principales de terminología química, nomenclatura, convenios y unidades
- CE03 - El alumno deberá saber o conocer las características de los diferentes estados de la materia y las teorías empleadas para describirlos
- CE08 - El alumno deberá saber o conocer el estudio de los elementos químicos y sus compuestos. La obtención, estructura y reactividad



- CE13 - El alumno deberá saber o conocer la relación entre propiedades macroscópicas y propiedades de átomos y moléculas individuales: incluyendo macromoléculas, polímeros, coloides y otros materiales
- CE17 - El alumno deberá saber o conocer la estructura, propiedades y aplicaciones de distintos materiales
- CE25 - El alumno deberá saber hacer o tener la capacidad de evaluar e interpretar datos e información Química
- CE27 - El alumno deberá saber hacer o tener la capacidad de aplicar conocimientos químicos adquiridos a la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados
- CE29 - El alumno deberá saber hacer o tener la capacidad de presentar, tanto de forma escrita como oral, material y argumentación científica a una audiencia especializada
- CE30 - El alumno deberá saber hacer o tener la capacidad de utilizar razonadamente las herramientas matemáticas e informáticas para trabajar con datos químicos
- CE42 - El alumno deberá saber hacer o tener la capacidad de discriminar entre los diferentes materiales y escoger los más idóneos de acuerdo a sus prestaciones y a las propiedades fisicoquímicas requeridas tecnológicamente
- CE46 - El alumno deberá saber o conocer los fundamentos o principios de otras disciplinas necesarios para las distintas áreas de la Química.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

Al finalizar esta materia el alumnado deberá:

- Adquirir los conocimientos adecuados referentes a los principales materiales de interés tecnológico: materiales poliméricos, metálicos, cerámicos, compuestos y nanomateriales.
- Conocer la estructura, función, propiedades y aplicabilidad de los diferentes materiales. Identificar aquellas propiedades de los materiales que agregan valor tecnológico e industrial y relacionarlas con el fundamento químico-físico de las mismas y con su estructura.
- Caracterizar correctamente los materiales de interés tecnológico e industrial
- Discriminar entre los diferentes materiales y escoger los más idóneos de acuerdo a las prestaciones requeridas tecnológicamente.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

- Tema 1. Introducción a la Ciencia de los Materiales (a)
- Tema 2. Sólidos Cristalinos (a)
- Tema 3. Propiedades mecánicas de los materiales (a)
- Tema 4. Diagramas de fase (a)
- Tema 5. Metales (I): aleaciones férreas (a)
- Tema 6. Metales (II): aleaciones no férreas (a)
- Tema 7. Materiales cerámicos (a)
- Tema 8. Materiales compuestos (a)
- Tema 9. Introducción a la Química de los polímeros y polímeros naturales (b)



- Tema 10. Relación entre estructura química y propiedades de los polímeros (b)
- Tema 11. Polímeros de condensación (b)
- Tema 12. Polímeros de adición (b)
- Tema 13. Polímeros por coordinación (b)
- Tema 14. Copolímeros, funcionalización y técnicas de polimerización. (b)

PRÁCTICO

Seminarios/Talleres

- Propiedades mecánicas.
- Diagramas de fases
- Sólidos cristalinos
- Diagramas TTT.

Prácticas de Laboratorio

- Práctica 1. Ensayos de esfuerzo-deformación, y dureza.
- Práctica 2. Síntesis del polimetacrilato de metilo y síntesis de espuma de poliuretano.
- Práctica 3. Síntesis del nailon 6,6 y síntesis de polímero slime.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

Temas del 1 al 8:

- Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de los Materiales. W.F. Smith, J. Hashemi. Mc Graw Hill, 5^o Ed. 2014.
- Ciencia e Ingeniería de Materiales. W.D. Callister, D.G. Rethwisch, Reverté, 2^o Ed. 2016.
- J.M. Montes, F.G. Cuevas, J.Cintas. Ciencia en Ingeniería de Materiales. Paraninfo. 1^a Ed. 2014.
- Introducción a la Ciencia de Materiales para Ingenieros. J.F. Shackelford. Pearson, 7^o Ed. 2010.
- Ciencia e Ingeniería de los Materiales. D.R. Askeland. Paraninfo, 2001.

Temas del 9 al 14:

- Malcolm P. Stevens. "Polymer Chemistry. An Introduction". 3er Edition. Ed. Oxford University Press. 1999.
- Raimond B. Seymour and Charles E. Carraher, Jr. "Introducción a la Química de los Polímeros" 2 Edición en Español. Ed. Reverté, S. A.. 2002.
- Eduardo Primo Yúfera. "Química Orgánica Básica y Aplicada. De la molécula a la Industria". Ed. Reverté, S. A. 1995.
- W. F. Su, "Principles of Polymer Design and Synthesis" Springer, 2013
- A. Ravve, "Principles of Polymer Chemistry" Springer, 2012
- George Odian. "Principles of Polymerization". 4th Edition. Ed. John Wiley & Sons. 2004.
- Robert J. Young, Peter A. Lovell. "Introduction to Polymers". 3rd Edition. Ed. CRC Press, 2011.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA



- Ciencia de materiales para ingenieros. J.F. Shackelford, Prentice Hall International , 1995
- Introducción a la Metalurgia Física. Avner, S.H. Mc Graw Hill. 1988
- Ciencia de Materiales P.L. Mangonon. Pearson, 2001

ENLACES RECOMENDADOS

<http://www.webelements.com/>

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 - Lección magistral/expositiva.
- MD02 - Resolución de problemas y estudios de casos prácticos.
- MD03 - Prácticas de laboratorio.
- MD06 - Seminarios.
- MD08 - Realización de trabajos en grupo.
- MD09 - Realización de trabajos individuales.

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

EVALUACIÓN ORDINARIA

La evaluación se realizará a partir de:

- **SE1, Prueba escrita: 70%**
 - Evaluación de los contenidos teóricos de la asignatura.
- **SE2, SE3: Actividades y trabajos individuales y/o en grupo del alumno y/o pruebas intermedias:10%**
 - Entrega de trabajos o actividades sobre la materia teórica
 - Originalidad del trabajo, claridad en la exposición de las ideas, corrección de los contenidos en el contexto del tema
 - Pruebas intermedias sobre cada tema o bloque de temas que se realizarán de forma presencial (escrita) o virtual (PRADO o cualquier otra plataforma autorizada por la UGR)
- **SE3, Prácticas: 20% (Examen teórico y/o práctico)**
 - Seminarios de ejercicios y problemas: Se realizarán en grupos reducidos y tienen carácter obligatorio.
 - Prácticas de laboratorio: Se realizarán en grupos reducidos y tienen carácter obligatorio.
 - El alumno que falte sin causa justificada a alguna sesión de prácticas y/o seminarios estará suspenso en esta parte de la asignatura.
 - Evaluación de los contenidos prácticos de la asignatura.

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

- Examen final con preguntas de teoría (80%) y de prácticas/seminarios (20%) relativas a



la materia impartida en clase.

- La prueba sería presencial. Si no fuese posible, se realizará a través de Google Meet y la plataforma PRADO, siempre siguiendo las instrucciones que dicte la UGR al respecto.
- Aquella persona que no haya hecho las prácticas deberá hacer un examen de tipo práctico.

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

De acuerdo con el artículo 8 de la Normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada (BOUGR núm. 112, de 9 de noviembre de 2016), aquellos alumnos que aleguen y acrediten alguna razón que les impida seguir el sistema de evaluación continua podrán solicitar que su evaluación se realice mediante el sistema de evaluación única final. Dicha solicitud deberá realizarse a través del procedimiento electrónico durante las 2 primeras semanas de clase o las 2 semanas siguientes a la formalización de matrícula y se dirigirá al director del Departamento de Química Orgánica o de Química Inorgánica. Por causas excepcionales sobrevenidas la solicitud podrá realizarse fuera de plazo.

La evaluación consiste en:

- **Cuestionario Prado sobre contenidos teóricos y prácticos**
 - Evaluación de los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura
 - Adecuación entre las respuestas a los contenidos de la asignatura
 - Porcentaje sobre calificación final: 100%
- La prueba se realizará en modo presencial. Si no fuese posible, se llevaría a cabo a través de la plataforma PRADO, Google Meet, siempre siguiendo las instrucciones que se dicten al respecto por la UGR.

INFORMACIÓN ADICIONAL

El alumno deberá:

- Clasificar los compuestos y elementos químicos para su aplicación y uso como materiales.
- Conocer los diferentes tipos y propiedades de materiales de interés tecnológico: metálicos, semiconductores, cerámicos, poliméricos, biopolímeros, nanomateriales y compuestos.
- Conocer las técnicas básicas de caracterización de sólidos, tanto físico-químicas como ingenieriles.
- Correlacionar sus características físico-químicas (enlace y estructura, fundamentalmente) con sus propiedades ingenieriles.
- Conocer los métodos generales de producción de los diferentes materiales.

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.

