



GUÍA DOCENTE CURSO: 2019-20

**DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA**

Asignatura:	Ciencia de Materiales		
Código de asignatura:	50904221	Plan:	Grado en Química (Plan 2009)
Año académico:	2019-20	Ciclo formativo:	Grado
Curso de la Titulación:	4	Tipo:	Obligatoria
Duración:	Segundo Cuatrimestre		

**DISTRIBUCIÓN HORARIA DE LA ASIGNATURA SEGÚN NORMATIVA**

Créditos:	6
Horas totales de la asignatura:	150
UTILIZACIÓN DE LA PLATAFORMA VIRTUAL:	Apoyo a la docencia

**DATOS DEL PROFESORADO**

Nombre	<b>Aguilera del Real, Ana María</b>		
Departamento	Dpto. de Química y Física		
Edificio	Edificio Científico Técnico de Químicas (CITE I) . Planta 1		
Despacho	040		
Teléfono	+34 950 015611	E-mail (institucional)	<a href="mailto:aaguiler@ual.es">aaguiler@ual.es</a>
Recursos Web personales	<a href="http://cms.ual.es/UAL/personas/persona.htm?id=505553485756505588">http://cms.ual.es/UAL/personas/persona.htm?id=505553485756505588</a>		
Nombre	<b>Casas Solvas, Juan Manuel</b>		
Departamento	Dpto. de Química y Física		
Edificio	Edificio Científico Técnico de Químicas (CITE I) . Planta null		
Despacho			
Teléfono	+34 950 015619	E-mail (institucional)	<a href="mailto:jmcasas@ual.es">jmcasas@ual.es</a>
Recursos Web personales	<a href="http://cms.ual.es/UAL/personas/persona.htm?id=555350515548565483">http://cms.ual.es/UAL/personas/persona.htm?id=555350515548565483</a>		

## ELEMENTOS DE INTERÉS PARA EL APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

### Justificación de los contenidos

Esta materia, de carácter obligatorio, perteneciente al módulo fundamental, proporciona al alumno conocimientos básicos de Ciencia de los Materiales. Esta disciplina estudia la relación entre la estructura y constituyentes de los materiales y sus propiedades, así como la influencia de algunos de sus procedimientos de elaboración.

De este modo, se analizará cómo afectan a las propiedades de un material la estructura, la presencia de impurezas y defectos, los procesos de elaboración y purificación o de transformación mecánica. Y a la vez, de forma inversa, la Ciencia de los Materiales también podrá, definido un conjunto de propiedades deseables, establecer qué tipo de material de diseño puede cumplirlas, aunque éste no exista en la naturaleza (ejemplos: aceros inoxidable, plásticos conductores).

### Materia con la que se relaciona en el Plan de Estudios

Química Inorgánica I

Química Inorgánica II

Química Orgánica I

Química Orgánica II

Síntesis Orgánica

Ampliación de Química Inorgánica

Ampliación de Química Orgánica

### Conocimientos necesarios para abordar la Asignatura

La asignatura debe sustentarse en los conocimientos adquiridos en la materia del módulo básico "Química", que se imparte en el primer curso del Grado en Química.

Se complementa con los conocimientos adquiridos en otras asignaturas de 2º y 3º del Grado en Química, siendo aconsejable tener cursadas y/o superadas las asignaturas "Química Inorgánica I y II" y "Química Orgánica I y II".

La asignatura se imparte en español aunque se requieren conocimientos básicos de inglés (a nivel de lectura comprensiva), dado que parte de la bibliografía científica a manejar está publicada en ese idioma.

### Requisitos previos recogidos en la memoria de la Titulación

Ninguno

## COMPETENCIAS

### Competencias Básicas y Generales

#### Competencias Básicas

- Aplicación de conocimientos

### Competencias Transversales de la Universidad de Almería

- Capacidad para aprender a trabajar de forma autónoma

### Competencias Específicas desarrolladas

**UAL7.** Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones y toma de decisiones

**UAL11.** Sensibilidad hacia temas medioambientales

**E-C5.** Características de los diferentes estados de la materia y las teorías empleadas para describirlos

**E-C20.** Estudio, propiedades y aplicaciones de los materiales.

**E-Q4.** Capacidad para reconocer y llevar a cabo buenas prácticas en el trabajo científico

**E-Q5.** Competencia para presentar, tanto en forma escrita como oral, material y argumentación científica a una audiencia especializada.

**E-Q6.** Destreza en el manejo y procesado informático de datos e información química.

**E-P2.** Habilidad para llevar a cabo procedimientos estándares de laboratorio implicados en trabajos analíticos y sintéticos, en relación con sistemas orgánicos e inorgánicos.

**E-P3.** Habilidad para la observación, seguimiento y medida de propiedades, eventos o cambios químicos, y el registro sistemático y fiable de la documentación correspondiente.

**E-P5.** Interpretación de datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan.

## **OBJETIVOS/RESULTADOS DEL APRENDIZAJE**

Cada alumno que haya superado la asignatura de Ciencia de los Materiales, será capaz, al nivel correspondiente a cuarto de Grado en Química, de:

- Alcanzar una visión global sobre síntesis, procesado, composición, estructura y comportamiento de materiales de interés tecnológico.
- Conocer y saber justificar el comportamiento de un determinado material caracterizado por sus propiedades mecánicas, eléctricas, magnéticas, ópticas y térmicas.
- Interrelacionar las propiedades y respuestas de un determinado material con su composición y estructura.
- Seleccionar, sobre la base de diferentes ensayos y técnicas, materiales para aplicaciones determinadas, elaborando informes concisos y rigurosos que avalen su decisión.
- Expresar correctamente ideas y conocimientos a nivel escrito (exámenes, redacción de trabajos y ejercicios) y oral (presentaciones y debates) relacionados con los contenidos de la asignatura

## PLANIFICACIÓN

### Temario

#### BLOQUE I: FUNDAMENTOS

**Tema 1: CIENCIA DE LOS MATERIALES: ASPECTOS GENERALES, PROPIEDADES Y APLICACIONES DE LOS MATERIALES:** Introducción. Tipos de Materiales. Fuerzas de enlace en los sólidos. Tipos de sólidos. Relación entre estructura, propiedades y procesado.

#### BLOQUE II.- ESTRUCTURA DE LOS MATERIALES

**Tema 2: METALES Y MATERIALES METÁLICOS**Introducción. Clasificación y materiales representativos. Estructura cristalina: Redes cristalinas tipo A. Posiciones, direcciones y planos cristalográficos: Índices de Miller.

**Tema 3: MATERIALES CERÁMICOS.** Materiales cerámicos: clasificación y materiales representativos. Estructura cristalina. Redes cristalinas tipo AB. Cerámicas formadas por silicatos. Materiales Cerámicos no cristalinos: vidrios

**Tema 4: IMPERFECCIONES CRISTALINAS.** Introducción. Clasificación de defectos cristalinos. Defectos puntuales. Defectos lineales: Dislocaciones. Efecto de las dislocaciones. Defectos superficiales.

**Tema 5: MATERIALES POLIMÉRICOS.**Definiciones. Procesos de polimerización. Nomenclatura. Peso molecular. Fraccionamiento de sistemas polidispersos. Medida del peso molecular. Distribución de pesos moleculares.

#### BLOQUE III.-PROPIEDADES DE LOS MATERIALES

**Tema 6: PROPIEDADES MECÁNICAS.**Introducción. Ensayo de tracción. Ensayo de dureza. Fractura: ensayos de impacto. Ensayo de fatiga. Efecto de la temperatura sobre la estructura y propiedades mecánicas de los materiales metálicos.

**Tema 7: PROPIEDADES DE LOS MATERIALES POLIMÉRICOS.**Morfología de polímeros: estado amorfo. Temperatura de transición vítrea. Cristalinidad. Relación entre estructura de polímeros y sus propiedades mecánicas, estabilidad térmica, inflamabilidad, resistencia química, degradabilidad, conductividad eléctrica y propiedades ópticas no lineales.

**Tema 8: COMPORTAMIENTO ELÉCTRICO Y MAGNÉTICO DE LOS MATERIALES.**Conductividad eléctrica. Dependencia de la conductividad con la temperatura. Superconductividad. Comportamientos magnéticos: Diamagnetismo, paramagnetismo. Ferromagnetismo. Antiferromagnetismo. Ferrimagnetismo. Influencia de la temperatura en el comportamiento magnético.

**Tema 9: COMPORTAMIENTO ÓPTICO Y TÉRMICO DE LOS MATERIALES..** Interacciones de la radiación con los sólidos. Absorción y emisión de luz en sólidos. Fibras ópticas en comunicaciones. Conductividad térmica. Dilatación térmica. Tratamientos térmicos aplicados a los materiales.

**Tema 10: CORROSIÓN Y DEGRADACIÓN DE MATERIALES.** Introducción. Formas de corrosión y ambientes. Corrosión de metales: Oxidación y corrosión electroquímica. Degradación de materiales poliméricos.

#### BLOQUE IV.- MATERIALES DE INTERÉS INDUSTRIAL. TIPOS Y APLICACIONES.

**Tema11: MATERIALES METÁLICOS I: DIAGRAMAS DE FASES.** Diagramas de fases de Aleaciones metálicas. Sistemas de un componente. Sistemas de dos componentes. Reacciones eutectoide y peritética. El sistema hierro carbono. Diagramas de fases de materiales cerámicos.

**Tema 12: MATERIALES METÁLICOS II: METALES Y ALEACIONES FÉRREAS.** Cambios microestructurales y de propiedades en aleaciones férreas. Aceros y fundiciones. Selección de materiales ferrosos.

**Tema 13: MATERIALES METÁLICOS III: METALES Y ALEACIONES NO FÉRREAS.**Introducción. Aleaciones de aluminio. Aleaciones de cobre. Aleaciones de magnesio. Aleaciones de titanio. Aleaciones de níquel y cobalto. Metales refractarios.

**Tema 14:MATERIALES POLIMÉRICOS VINÍLICOS.** Polimerización radicalaria, iónica y de coordinación.

**Tema 15: MATERIALES POLIMÉRICOS NO VINÍLICOS.**Polimerización de condensación y escalonada. Cinética y distribución de pesos moleculares. Poliéteres, polisulfuros, poliésteres, poliamidas y polímeros de formaldehído-fenol, urea y melamina.

**Tema 16: MATERIALES CERÁMICOS.** Introducción. Procesado de materiales cerámicos. Vidrios: Conformado del vidrio. Cerámicas vítreas. Refractarios. Materiales cerámicos avanzados

**TEMA 17: MATERIALES COMPUESTOS.** Introducción. Tipos de materiales compuestos. Fabricación y aplicaciones. Comportamiento de materiales compuestos.

#### Metodología y Actividades Formativas

Clases magistrales participativas; Seminarios y actividades académicamente dirigidas; Trabajo en equipo; Exposición de grupos de

trabajo

## Actividades de Innovación Docente

### Diversidad Funcional

Aquellos estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales pueden dirigirse a la Delegación del Rector para la Diversidad Funcional (<http://www.ual.es/discapacidad>) para recibir la orientación o asesoramiento oportunos y facilitar un mejor aprovechamiento de su proceso formativo. De igual forma podrán solicitar la puesta en marcha de las adaptaciones de contenidos, metodología y evaluación necesarias que garanticen la igualdad de oportunidades en su desarrollo académico. El tratamiento de la información sobre este alumnado, en cumplimiento con la LOPD, es de estricta confidencialidad. Los docentes responsables de esta guía aplicaran las adaptaciones aprobadas por la Delegación, tras su notificación al Centro y al coordinador de curso

## PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

### Criterios e Instrumentos de Evaluación

La evaluación será continua, el alumno deberá realizar todas las actividades propuestas por el profesor, así como participar de forma activa en ellas. Las actividades estarán diseñadas para que el alumno trabaje en todas ellas las competencias genéricas de la asignatura (Competencias A2, UAL10). Con dichas actividades se pretende, igualmente, que el alumno identifique la importancia de la Ciencia de los Materiales en el contexto actual, tanto desde el punto de vista industrial como ambiental y social (Competencias UAL11, UAL7 y EQ4).

Se valorarán los siguientes aspectos, basados en las competencias que debe adquirir el alumno durante el desarrollo de la asignatura:

- Conocimientos teórico-prácticos alcanzados por el alumno, puestos de manifiesto en los controles periódicos realizados al alumno y/o en el examen final realizado en la fecha oficial que determine la Facultad. El/los examen/es constará/n de cuestiones teóricas (competencias EC5, EC20) y problemas, siendo en estos últimos donde se evaluará la capacidad de aplicar conocimientos (Competencia A2).
- Calidad de los trabajos, informes, presentaciones y exposiciones realizadas por el alumno individualmente o en grupo (competencias EQ5, EQ6, EP5, EQ4).
- Nivel de aprovechamiento y participación activa del alumno en las sesiones tanto teóricas (Grupo Docente) como de tipo práctico (Grupo Reducido) incluyendo la presentación y discusión de artículos, ejercicios, o cualquier otra actividad programada durante el curso. (Competencias EQ6, EP2, EP3, EQ4)
- Utilización de las herramientas disponible en el aula virtual para resolución y entrega de ejercicios y cuestiones planteadas (Competencias EQ6, EQ5).

La calificación final será el resultado de la siguiente ponderación:

- Calificación del examen final: 50 %

Nota: Será necesario alcanzar la calificación de 4 puntos sobre 10 en el examen final para que los demás aspectos sean tenidos en cuenta.

- Evaluaciones o pruebas de progreso realizadas durante el curso: 15%
- Asistencia y participación activa del alumno en clase y seminarios: 5%
- Realización de ejercicios y cuestiones : 15%
- Presentación y discusión de trabajos e informes o cualquier otra actividad programada: 15%

Dado que la asignatura está impartida por dos Areas de conocimiento (25% Orgánica, 75% Inorgánica), se tendrá en cuenta dicha proporción para la calificación de cada uno de los apartados anteriores.

Los alumnos que no hayan asistido a clase y tengan derecho a examen deberán demostrar su capacidad mediante una prueba oral y/o escrita. La nota obtenida en esta prueba será su calificación final, siendo necesario alcanzar la puntuación de 5 puntos sobre 10 para superar la asignatura.

### Mecanismos de seguimiento

- Asistencia a tutorías
- Asistencia y participación en seminarios
- Alta y acceso al aula virtual
- Participación en herramientas de comunicación (foros de debate, correos)
- Entrega de actividades en clase
- Entrega de actividades en tutorías
- Entrega de actividades en aula virtual

## BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía recomendada

#### Básica

- SMITH William F. Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de Materiales.
- CALLISTER, JR., W. D. . Introducción a la Ciencia e Ingeniería de los Materiales, vols. 1 y 2, .
- Malcolm P. Stevens. Polymer Chemistry.
- Juan Manuel Montes Martos, Francisco Gómez Cuevas y Jesús Cintas Físico . Ciencia e ingeniería de los materiales. Paraninfo. 2014.
- Paul C. Hiemenz & Timothy P. Lodge.. Polymer Chemistry, Second Edition.. CRC Press, Taylor & Francis,. 2007.
- W.D. Callister and D.G. Rethwisch. Ciencia e Ingeniería de los Materiales. Reverté. 2016.

#### Complementaria

- ASKELAND, D. R.. Ciencia e Ingeniería de los Materiales.
- Raimond B. Seymour. Introducción a la Química de los Polímeros.
- Alka L. Gupta. Polymer Chemistry .
- Garrido, L.. Ciencia y Tecnología de los Materiales Poliméricos (volumen I).

#### Otra Bibliografía

### Bibliografía existente en el Sistema de Información de la Biblioteca de la UAL

Puede ver la bibliografía existente en la actualidad en el Sistema de Gestión de Biblioteca consultando en la siguiente dirección:

<http://almirez.ual.es/search/e?SEARCH=CIENCIA DE MATERIALES>

### DIRECCIONES WEB

- <http://jcrystal.com/steffenweber/>  
*Estructura Cristalina*
- <http://www.msm.cam.ac.uk/Teaching/weblinks.html>  
*Departamento de Ciencia de los Materiales Universidad de Cambridge*
- <http://cst-www.nrl.navy.mil/lattice/struk/>  
*Redes Cristalinas*