

GRADO EN QUÍMICA

DATOS DE LA ASIGNATURA

ASIGNATURA	CIENCIA DE LOS MATERIALES	SUBJECT	MATERIAL SCIENCES
CÓDIGO	757509211		
MÓDULO	FUNDAMENTAL	MATERIA	CIENCIA DE LOS MATERIALES
CURSO	3 ^o	CUATRIMESTRE	1 ^o
DEPARTAMENTO	INGENIERÍA QUÍMICA, QUÍMICA FÍSICA Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES	ÁREA DE CONOCIMIENTO	INGENIERÍA METALÚRGICA
		DEPARTAMENTO	INGENIERÍA QUÍMICA, QUÍMICA FÍSICA Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES

ÁREA DE CONOCIMIENTO CIENCIA DE LOS MATERIALES

CARÁCTER OBLIGATORIA CAMPUS VIRTUAL MOODLE

DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS

	TOTAL	TEÓRICOS GRUPO GRANDE	TEÓRICOS GRUPO REDUCIDO	PRÁCTICAS DE INFORMÁTICA	PRÁCTICAS DE LABORATORIO	PRÁCTICAS DE CAMPO
ECTS	6	3.45	1.55	0	1	0

DATOS DEL PROFESORADO

COORDINADOR

NOMBRE ROSA MARÍA ARANDA LOUVIER

DEPARTAMENTO INGENIERÍA QUÍMICA, QUÍMICA FÍSICA Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES

ÁREA DE CONOCIMIENTO CIENCIA DE LOS MATERIALES

UBICACIÓN ETSI-226

CORREO ELECTRÓNICO rosamaria.aranda@dqcm.uhu.es

TELÉFONO 959217460

URL WEB

CAMPUS VIRTUAL MOODLE

OTROS DOCENTES

NOMBRE MARIA LUZ PIZARRO HIERRO

DEPARTAMENTO INGENIERÍA QUÍMICA, QUÍMICA FÍSICA Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES

ÁREA DE CONOCIMIENTO INGENIERÍA QUÍMICA

UBICACIÓN DESPACHO 127 ETSI

CORREO ELECTRÓNICO mluz.pizarro@dqcm.uhu.es

TELÉFONO 959217416

URL WEB

CAMPUS VIRTUAL MOODLE

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ASIGNATURA

DESCRIPCIÓN GENERAL

La asignatura estudia los distintos tipos de materiales a diferentes niveles de observación: atómico, microscópico y macroscópico. Se estudiará por tanto el ordenamiento atómico, la estructura microscópica y las transformaciones que



Grado en QUÍMICA

Curso 2019/2020



puede sufrir un material por efecto de la temperatura, y a nivel macroscópico las propiedades que presentan. Los items que describen la asignatura son: Tipos de materiales, estructuras ideales de los distintos materiales, aleaciones, defectos de las estructuras, fenómenos de deslizamiento, difusión, transformaciones de fase, diagramas de fase, fenómenos de inequilibrio, tratamientos térmicos, propiedades de los materiales, síntesis y procesado.

ABSTRACT

The subject studies the different types of materials at different levels of observation: atomic, microscopic and macroscopic. The atomic ordering, the microscopical structure and the materials transformations caused by the temperature effect, as well as properties at macroscopic scale will be studied. The items describing this subject are: types of materials, ideal structures of the different materials, alloys, defects in the crystalline structures, slip phenomena, diffusion processes, phase transformations, phase diagrams, non-equilibrium phenomena, heat treatments, materials properties, synthesis and processing.

OBJETIVOS: RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Se trata de que los alumnos conozcan la relación que existe entre las propiedades de un material y su microestructura y el procesado. Asimismo, se pretende que conozcan los principales tipos de materiales y sus características comunes. En concreto:

- Conocimiento de la estructura interna, a nivel atómico, de los principales tipos de materiales, es decir, materiales metálicos, cerámicos y poliméricos.
- Se estudiarán los fundamentos de las transformaciones entre los distintos estados que pueden presentar los materiales. En particular, se empleará como herramienta los diagramas de equilibrio. Se estudiarán casos seleccionados de materiales industriales.
- Establecer las relaciones de la estructura interna y el estado de los materiales con las propiedades mecánicas, eléctricas, térmicas y magnéticas de los mismos. Se incluye el comportamiento en servicio y frente a la corrosión, para completar la asignatura.

REPERCUSIÓN EN EL PERFIL PROFESIONAL

El Graduado en Química precisa de los conocimientos impartidos en esta asignatura para poder entender y profundizar en el comportamiento de los distintos materiales y compuestos, y obtener de esta forma una visión general del amplio abanico de posibilidades que representan los distintos materiales disponibles. Este abanico hace posible obtener desde materiales estructurales para aplicaciones de uso común (acero, polietileno, etc.) hasta la creación de moléculas activas con aplicaciones específicas. Para adquirir formación en este campo, se requieren conocimientos sobre:

- Estructura de los materiales
- Propiedades, relacionándolas con la estructura
- Ensayos de determinación de las propiedades
- Interpretación de diagramas y tratamientos térmicos

RECOMENDACIONES AL ALUMNADO

Esta asignatura se enmarca en el tercer curso del grado, después de haber cursado asignaturas básicas relacionadas con la Química general, Cristalografía y mineralogía o Enlace químico y estructura de la materia, que pueden ser una buena base para abordar el estudio de ésta materia.

Se recomienda haber cursado y adquirido las competencias de las asignaturas anteriormente mencionadas, para así

facilitar la adquisición de las propias de la presente asignatura.

COMPETENCIAS

COMPETENCIAS BÁSICAS

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

B1 - Capacidad de análisis y síntesis.

B3 - Comunicación oral y escrita en la lengua nativa.

B5 - Capacidad para la gestión de datos y la generación de información/conocimiento.

B6 - Resolución de problemas.

B9 - Razonamiento crítico.

B11 - Sensibilidad hacia temas medioambientales.

COMPETENCIAS GENERALES

CG1 - Que los estudiantes hayan desarrollado y demostrado poseer habilidades de aprendizaje y conocimientos procedentes de su campo de estudio, siendo capaces de aplicarlos en su trabajo, interpretando datos relevantes para emitir juicios de temas de diversa índole pudiendo transmitirlos a un público tanto especializado como no especializado.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

C20 - Conocer las propiedades y aplicaciones de los materiales.

C25 - Conocer y discriminar entre los diferentes materiales para escoger los más idóneos de acuerdo con las prestaciones requeridas tecnológicamente.

C28 - Describir las propiedades de los materiales que añaden valor tecnológico e industrial y cuál es el fundamento químico-físico de las mismas.

Q1 - Capacidad para demostrar el conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con la química.

Q2 - Capacidad de aplicar dichos conocimientos a la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados.

Q3 - Competencia para evaluar, interpretar y sintetizar datos e información química.

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

TEMARIO Y DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

TEORÍA

BLOQUE I Estructura de la Materia 14 HORAS

Tema 0 - INTRODUCCIÓN. ESTRUCTURA ÍNTIMA DE LOS MATERIALES.



Grado en QUÍMICA

Curso 2019/2020



Tema 1 - LA ESCALA ATÓMICA DE LOS MATERIALES METÁLICOS. 4 horas

Estructuras cristalinas de los metales. Un nuevo enfoque: apilamiento de planos. Deformabilidad y estructura cristalina. Soluciones sólidas metálicas. Vidrios metálicos.

Tema 2 - LA ESCALA ATÓMICA DE LOS MATERIALES CERÁMICOS. 4 horas

Estructuras cristalinas sencillas. Estructuras cristalinas complejas. Vidrios cerámicos.

Tema 0 - LA ESCALA ATÓMICA DE LOS MATERIALES MOLECULARES.

Tema 3 - LA ESCALA ATÓMICA DE LOS MATERIALES POLIMÉRICOS. 2 horas

La polimerización. Tipos de materiales poliméricos.

Tema 4 - IMPERFECCIONES CRISTALINAS. 4 horas

Clasificación de los defectos. Defectos volumétricos. Defectos superficiales. Defectos lineales. Dislocaciones. Defectos puntuales. Difusión.

BLOQUE II Transformaciones de fases y tratamientos 13 HORAS

Tema 5 - TRANSFORMACIONES DE FASES. 5 horas

Fase y transformación de fase. «Pasaporte» termodinámico. El carácter invariante. Nucleación homogénea y heterogénea. Crecimiento. Cinética de una transformación de fase. Solidificación vítrea. Transformaciones eutéctica y eutectoide. Transformaciones de precipitación. Transformaciones peritética y peritectoide. Transformaciones polimórficas. Transformaciones martensíticas. Recristalización.

Tema 6 - DIAGRAMAS DE EQUILIBRIO. 8 horas

Diagramas binarios de tipo I. Diagramas binarios de tipo II. Diagramas binarios de tipo III. Diagramas binarios de tipo IV. El diagrama metaestable Fe-Fe₃C: aceros. Tratamientos térmicos básicos. Principales microestructuras de los aceros.

BLOQUE III Propiedades de los Materiales 11 HORAS

Tema 7 - PROPIEDADES MECÁNICAS DE LOS MATERIALES. 3 horas

Descripción macroscópica del comportamiento elástico. Descripción microscópica del comportamiento elástico. Ensayos y curva de esfuerzo-deformación. Descripción macroscópica del comportamiento plástico. Descripción microscópica del comportamiento plástico. Termofluencia. Fractura. Fatiga.

Tema 8 - PROPIEDADES ELÉCTRICAS DE LOS MATERIALES. 2 horas

La conductividad eléctrica. Clasificación eléctrica de los materiales. El modelo de bandas de energía. Conducción en conductores. Superconductividad. Conducción en semiconductores. Conducción en aislantes.

Tema 9 - PROPIEDADES MAGNÉTICAS DE LOS MATERIALES. 2 horas

Conceptos básicos. Campo magnético en el interior de un material. Tipos de magnetismo. Estructura de dominios. Curva de histéresis. Materiales magnéticos de interés tecnológico.

Tema 10 - PROPIEDADES TÉRMICAS DE LOS MATERIALES. 2 horas

Un modelo elemental de las vibraciones térmicas. Dilatación térmica. Capacidad térmica. Conducción térmica.

Tema 11.- PROPIEDADES QUÍMICAS DE LOS MATERIALES. 2 horas



Universidad
de Huelva

Grado en QUÍMICA

Curso 2019/2020



Corrosión de materiales metálicos. Aspectos elementales de electroquímica. Formas de la corrosión.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

- Estructuras cristalinas
- Preparación metalográfica
- Ensayos mecánicos I
- Ensayos mecánicos II
- El diagrama de equilibrio de los aceros. Estructuras de aceros

METODOLOGÍA DOCENTE

Grupo grande

- Clases presenciales relativas a los contenidos teóricos y prácticas (problemas) de la asignatura, utilizando recursos didácticos tales como transparencias, presentaciones informatizadas y videos.
- Seminarios y conferencias sobre temas específicos de los contenidos propios de la asignatura, presentación de material de video y multimedia para ilustrar temas del programa teórico.
- Prácticas de laboratorio con grupos reducidos manejo de técnicas experimentales, discusión de resultados, obtención de conclusiones, presentación de una memoria final.
- Utilización del aula de informática para reforzar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos previamente.
- Seminarios tutorizados de resolución de problemas y de supuestos prácticos.
- Realización de presentaciones por los estudiantes de aspectos relativos al temario de la asignatura.
- Test y resolución de cuestiones teórico-prácticas.
- Cualquier actividad dirigida que ayude a la adquisición de conocimientos, habilidades y destrezas.
- Seguimiento de otras tareas que se les asignen.
- Resolución de dudas.
- Ejercicios de autoevaluación sobre los contenidos de la materia.
- Empleo de páginas Web como apoyo a la docencia de la materia.



Universidad
de Huelva

Grado en QUÍMICA

Curso 2019/2020



Grupo reducido

- Clases presenciales relativas a los contenidos teóricos y prácticas (problemas) de la asignatura, utilizando recursos didácticos tales como transparencias, presentaciones informatizadas y videos.
- Seminarios y conferencias sobre temas específicos de los contenidos propios de la asignatura, presentación de material de video y multimedia para ilustrar temas del programa teórico.
- Seminarios tutorizados de resolución de problemas y de supuestos prácticos.
- Realización de presentaciones por los estudiantes de aspectos relativos al temario de la asignatura.
- Test y resolución de cuestiones teórico-prácticas.
- Cualquier actividad dirigida que ayude a la adquisición de conocimientos, habilidades y destrezas.
- Seguimiento de otras tareas que se les asignen.
- Resolución de dudas.
- Ejercicios de autoevaluación sobre los contenidos de la materia.
- Empleo de páginas Web como apoyo a la docencia de la materia.

Prácticas de laboratorio

- Prácticas de laboratorio con grupos reducidos manejo de técnicas experimentales, discusión de resultados, obtención de conclusiones, presentación de una memoria final.
- Utilización del aula de informática para reforzar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos previamente.
- Test y resolución de cuestiones teórico-prácticas.
- Resolución de dudas.

CRONOGRAMA ORIENTATIVO I

SEMANAS (S):	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15
GRUPO GRANDE	T1	T2	T3	T4	T4	T5	T6	T6	T7	T8	T9	T10	T11		
GRUPO REDUCIDO							T1	T2						T3	T4
PRÁCTICAS DE LABORATORIO				P1		P2						P3/P4		P5	
PRÁCTICAS DE INFORMÁTICA															
PRÁCTICAS DE CAMPO															

EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA

PRIMERA EVALUACIÓN ORDINARIA (FEBRERO/JUNIO)

EVALUACIÓN CONTINUA



Universidad
de Huelva

Grado en QUÍMICA

Curso 2019/2020



El exámen teórico-práctico supondrá el 70% de la nota final en el caso de la evaluación continua (aquí se incluyen tanto los exámenes de evaluación continua realizados durante el curso, como el examen final de la asignatura). La asistencia y entrega de un informe apto de las prácticas o las dos sesiones de escape rooms supondrá hasta el 10% de la nota final. En la evaluación continua se puntuará hasta un 10% la asistencia y desarrollo de cada actividad propuesta en los grupos reducidos. **El 10% correspondiente a los grupos reducidos sólo se sumará a la nota una vez aprobada la asignatura.** Con el exámen final serán evaluadas las competencias CB1, CB5, G01, y G17, con os grupos reducidos y las prácticas de laboratorio se evaluarán las competencias G01, G04, G05, G07, G17 y T02. Se podrá optar entre dos modos de evaluación.

Modalidad 1. Evaluación continua.

A lo largo del curso se realizarán dos controles de conocimientos, que no liberan contenido del examen final, el primero abarca el Bloque I (temas 1 al 4) y el segundo los Bloques II y III (temas 5 a 11). La evaluación de los controles de conocimiento sigue el siguiente criterio: en cada uno se podrá obtener 2, 2.5 o 3 puntos, según se obtenga una nota entre 5y 5.99 (dos puntos), 6 y 6.99 (dos puntos y medio) o más de un 7 (tres puntos).

Además, durante el curso se puede obtener hasta 1 punto adicional con la asistencia a prácticas (obligatoria) y la entrega de un informe final en el formato establecido por el profesor o la asistencia a las dos sesiones de escape rooms. En el informe se valorara tanto el contenido como la presentación del mismo y en las sesiones de escape rooms los conocimientos visualizados por el profesor en la resolución de acertijos durante las sesiones. **La entrega de informes en un formato o por un cauce diferente al establecido por el profesor y/o fuera de la fecha límite de entrega serán condiciones para considerar un informe como no apto. Del mismo modo aquel alumno que no participe de forma activa en la resolución de los escape rooms no puntuará.**

Esto permite obtener a lo largo del curso hasta 7 puntos (y por tanto aprobar la asignatura). El punto de los grupos reducidos se sumará una vez aprobada la asignatura, pudiendo obtener el alumno hasta un máximo de 8 puntos. El examen final (no obligatorio en caso de haber obtenido al menos 5 puntos durante el curso) supondrá el resto de la nota de la asignatura. **Todos los exámenes estarán constituidos por una parte de teoría y otra de problemas, debiendo superarse un umbral de 1.5 puntos (sobre 5) en cada parte para poder sumar ambas y llegar a aprobar el examen (en el caso del exámen final esta condición se aplicará no solo para poder aprobar el exámen, sino para poder considerarlo de cara a la evaluación de la asignatura, aun cuando no fuese necesario aprobarlo por haber obtenido suficientes puntos durante el curso).**

La nota final de la asignatura se obtiene según: la nota del examen final (sobre 10) se multiplica por la fracción de puntos que no se hayan obtenido previamente con los controles de conocimiento y actividades, y a eso se le suman los puntos obtenidos en controles de conocimiento y prácticas. Por ejemplo: si se saca un 4 en el primer parcial y un 6.5 en el segundo, y se obtiene el punto por las prácticas, se habrían obtenido durante el curso 3.5 puntos (0 del primer parcial, 2.5 del segundo y 1 de las prácticas). Si en el examen final se saca un 3 sobre 10 (el mínimo necesario para considerar su nota siempre que se distribuya adecuadamente entre teoría y problemas), multiplicado por 0.65 (los puntos no obtenidos durante el curso dividido entre 10) resulta un 1.95. Si a esto le sumamos los puntos obtenidos durante el curso, la nota final resulta un 5.45. Evidentemente, si por ejemplo se obtienen 5 puntos en el curso, y no se realiza el examen final, se tendría una nota final de 5.0 (5 puntos del curso + $0 * 0.5$).

EVALUACIÓN FINAL



Universidad
de Huelva

Grado en QUÍMICA

Curso 2019/2020



Modalidad 2. Examen único final.

El examen teórico- práctico, que contemplará las competencias CB1, CB5, G01, y G17, estará constituido por una parte de teoría y otra de problemas, debiendo superarse un umbral de 1.5 puntos (sobre 5) en cada parte para poder llegar a aprobar el examen. En este entrarán los contenidos impartidos en las clases teóricas y los impartidos en los grupos reducidos. Este examen supondrá el 90% de la asignatura. El examen de las prácticas de laboratorio supondrán hasta un 10% y versará sobre los contenidos impartidos en las prácticas de laboratorio durante el curso y su correspondiente materia teórica. Con el se asegurarán las competencias G01, G04, G05, G07, G17 y T02.

Para poder acogerse a esta modalidad de evaluación el alumno deberá solicitarla las dos primeras semanas desde la iniciación de la asignatura. El alumno debe presentar dicha solicitud por correo electrónico al coordinador de la asignatura. Esto implicará la renuncia expresa a la evaluación continua, sin posibilidad de que el estudiante pueda cambiar de sistema de evaluación. No obstante, podrán cambiar de sistema, por causas excepcionales, sobrevenidas y justificadas (motivos laborales, enfermedad o discapacidad), pudiendo solicitar la evaluación única final fuera de plazo, bajo el mismo procedimiento administrativo.

¿Contempla una evaluación parcial?

NO

SEGUNDA EVALUACIÓN ORDINARIA

Para la convocatoria de septiembre se guardarán los puntos obtenidos durante el desarrollo del curso (tanto en las prácticas y grupos reducidos, como en los controles de conocimiento voluntarios), por lo que la evaluación se realiza de igual modo que en la convocatoria de febrero.

En caso de no haber asistido a las prácticas el profesor evaluará las competencias de las mismas mediante un examen (que podrá ser teórico o práctico, oral o escrito, a elección del profesor). En caso de no haber asistido a las sesiones de grupos reducidos, el profesor evaluará las competencias de las mismas mediante un examen voluntario de las mismas (que podrá ser teórico o práctico, oral o escrito, a elección del profesor) que permitirá alcanzar hasta el 10% de la nota final .

TERCERA EVALUACIÓN ORDINARIA Y OTRAS EVALUACIONES

La convocatoria de diciembre o cualquier otra extraordinaria, consistirá en un examen teórico- práctico, que contemplará las competencias CB1, CB5, G01, y G17, estará constituido por una parte de teoría y otra de problemas, debiendo superarse un umbral de 1.5 puntos (sobre 5) en cada parte para poder llegar a aprobar el examen. En este entrarán los contenidos impartidos en las clases teóricas y los impartidos en los grupos reducidos. Este examen supondrá el 90% de la asignatura. En caso de no haber realizado las prácticas de laboratorio/ informática, se realizará un examen de las prácticas de laboratorio (que podrá ser teórico o práctico, oral o escrito, a elección del profesor) que supondrán hasta un 10% y versará sobre los contenidos impartidos en las prácticas de laboratorio durante el curso y su correspondiente materia teórica. Con el se asegurarán las competencias G01, G04, G05, G07, G17 y T02.

OTROS CRITERIOS DE EVALUACIÓN

¿Contempla la posibilidad de subir nota una vez realizadas las pruebas?

NO

Requisitos para la concesión de matrícula de honor

Solo aquellos alumnos que hayan realizado todas las actividades de tipo voluntaria propuestas por el profesor a lo largo del curso, y cuya calificación tras la realización de los exámenes de la asignatura se encuentre por encima de 9 puntos tendrán la opción de obtener la matrícula de honor, siempre según el criterio del profesor.

REFERENCIAS



Universidad
de Huelva

Grado en QUÍMICA

Curso 2019/2020



BÁSICAS

- *Ciencia e Ingeniería de los Materiales*. J.M. Montes, F.G Cuevas, J. Cintas. Editorial Paraninfo. Madrid (2014). ISBN: 978-84-283-3017-6
- *Introducción a la Ciencia e Ingeniería de los Materiales. Volumen I y II*. W.D. CALLISTER, Jr., EDITORIAL REVERTÉ, S.A., Barcelona (1996). ISBN: 84-291-7253-8, 84-291-7254-8
- *Introducción a la Ciencia de Materiales para Ingenieros*. J.F. SHACKELFORD, EDITORIAL PEARSON EDUCACIÓN, Madrid (2010). ISBN: 978-84-8322-659-9
- *Ciencias de Materiales: Selección y Diseño*. PAT L. MANGONON. PRENTICE HALL. México (2001). ISBN: 970-26-0027-8
- *Ciencia e Ingeniería de Materiales*. F. SMITH, McGRAW-HILL S.A, Madrid (2004). ISBN: 84-481-2956-3

ESPECÍFICAS

Ciencia e Ingeniería de los Materiales. D.R. ASKELAND, EDITORIAL PARANINFO, Madrid (2001). ISBN: 84-9732-016-
Introducción a la Ciencia de Materiales para Ingenieros. J.F. SHACKELFORD, EDITORIAL PEARSON EDUCACIÓN, Madrid (2010). ISBN: 978-84-8322-659-9