



DATOS IDENTIFICATIVOS

Química de materiales

Asignatura	Química de materiales			
Código	V11G200V01702			
Titulación	Grado en Química			
Descriptor	Creditos ECTS	Selección	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	4	1c
Lengua	Impartición			
Departamento	Química Física Química inorgánica			
Coordinador/a	Valencia Matarranz, Laura Maria			
Profesorado	Pastoriza Santos, Isabel Valencia Matarranz, Laura Maria			
Correo-e	quilaura@uvigo.es			
Web				
Descripción general	En esta asignatura se presentan los fundamentos de la Química de Materiales, de forma que el alumno adquirirá una formación básica en la estructura, propiedades físicas y químicas y aplicaciones de los cuatro grandes tipos de materiales: metálicos, cerámicos, polímeros y compuestos. También se tratarán técnicas de caracterización de materiales así como los procesos de corrosión y degradación.			

Competencias de titulación

Código	
A4	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: fundamentos y herramientas utilizadas en la resolución de problemas analíticos y en la caracterización de sustancias químicas
A8	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: principales técnicas de investigación estructural, incluyendo la espectroscopia
A18	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: principios de electroquímica
A19	Aplicar dicho conocimiento y comprensión a la resolución de problemas cuantitativos y cualitativos de naturaleza básica
A20	Evaluar, interpretar y sintetizar datos e información química
A23	Presentar material y argumentos científicos de manera oral y escrita a una audiencia especializada
B1	Comunicarse de forma oral y escrita en al menos una de las lenguas oficiales de la Universidad
B3	Aprender de forma autónoma
B4	Buscar y gestionar información procedente de distintas fuentes
B7	Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica
B9	Trabajar de forma autónoma
B13	Tomar decisiones
B14	Analizar y sintetizar información y obtener conclusiones

Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Reconocer las diferencias entre la deformación plástica y elástica	A19	B1
	A20	B4
	A23	B7
Diferenciar entre conductividad eléctrica e iónica. Distinguir los semiconductores intrínsecos y extrínsecos.	A8	B1
	A19	B4
	A20	B7
	A23	

Diferenciar entre el magnetismo cooperativo y el no cooperativo.	A8 A20 A23	B1 B4 B7 B14
Reconocer materiales magnéticos duros y blandos a partir de su ciclo de histéresis	A8 A19 A20 A23	B1 B4 B7
Reconocer los tipos de superconductividad y su relación con la naturaleza del material.	A8 A20 A23	B1 B4 B7 B14
Describir las propiedades ópticas de los metales y no metales	A8 A19 A20 A23	B1 B4 B7
Describir las aplicaciones de los fenómenos ópticos más importantes.	A8 A19 A20 A23	B1 B4 B7 B9
Explicar las propiedades térmicas más importantes de los materiales.	A20 A23	B1 B4 B7
Describir los procesos básicos para la obtención de los materiales.	A4 A19 A20 A23	B1 B3 B4 B7 B13 B14
Describir las propiedades de los diferentes materiales cerámicos y polímeros.	A20 A23	B1 B4 B7
Describir las características generales de los materiales compuestos.	A19 A20	B3 B14
Justificar e introducir la necesidad de nuevos materiales y nanomateriales.	A19 A20	B3 B14
Abordar las técnicas básicas de estudio de las superficies de los materiales.	A8 A19	B3 B14
Analizar la corrosión de metales y cerámicas y degradación de polímeros.	A18 A19	B1 B14

Contenidos

Tema	
Tema 1. Perspectiva histórica del desarrollo de los materiales	Perspectiva histórica del desarrollo de los materiales. Relación entre estructura y propiedades. Clasificación de los materiales. Necesidad de nuevos materiales.
Tema 2. Propiedades de los materiales: mecánicas, eléctricas, magnéticas, ópticas y térmicas.	Propiedades mecánicas: Deformación elástica y plástica. Ductilidad, resiliencia y tenacidad. Dureza. Mecanismos de dislocación. Sistemas de deslizamiento. Fractura y fatiga. Propiedades eléctricas: Conducción eléctrica. Semiconductores. Conducción en cerámicas y polímeros. Conductividad en sólidos de baja dimensionalidad. Conductividad iónica. Comportamiento dieléctrico de los materiales. Ferroelectricidad y piezoelectricidad. Propiedades magnéticas: Conceptos básicos. Magnetismo cooperativo: Ferromagnetismo. Dominios ferromagnéticos. Ciclos de histéresis. Antiferromagnetismo y ferrimagnetismo. Superconductividad. Propiedades ópticas: Interacción de la luz con la materia. Luminiscencia. Láseres. Fibras ópticas. Propiedades térmicas. Capacidad calorífica. Dilatación térmica. Conductividad térmica. Tensiones térmicas.
Tema 3. Materiales metálicos y aleaciones.	Diagramas de fases. Tratamiento térmico de las aleaciones metálicas. Aleaciones férreas. Aceros. Aleaciones no férreas. Aleaciones con memoria de forma.
Tema 4. Materiales cerámicos.	Estructuras habituales. Silicatos. Carbono. Imperfecciones. Propiedades mecánicas. Vidrios. Arcillas. Refractarios

Tema 5. Materiales polímeros	Estructuras de los polímeros. Características mecánicas y termomecánicas. Polímeros termoplásticos y termoestables. Aplicaciones y conformación de los polímeros.
Tema 6. Materiales compuestos, nuevos materiales y nanomateriales.	Características generales. Clasificación. Materiales reforzados con: partículas, fibras y compuestos estructurales. Nuevos materiales.
Tema 7. Caracterización de materiales	Difracción de Rayos X, microscopías de proximidad y electrónicas, =20 espectroscopías (fotoelectrónica, masas, etc..).
Tema 8. Corrosión y degradación de materiales.	Sistemas electroquímicos. Ecuación Nerst. Aplicaciones. Cinética electroquímica. Velocidad de corrosión. Ecuaciones Butler-Volmer y Tafel. Características generales de la corrosión metálica. Formas de corrosión. Oxidación metálica y pasivación. Métodos de protección contra la corrosión. Corrosión de materiales cerámicos y polímeros.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	26	45	71
Seminarios	13	32	45
Pruebas de respuesta corta	4	30	34

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Los alumnos en un único grupo recibirán 26 horas de clases expositivas que se dedicarán a la presentación de los aspectos fundamentales del tema. La plataforma de teledocencia podrá utilizarse para proporcionar material suplementario relacionado con lo expuesto en clase.
Seminarios	Se dedicarán a la resolución de dudas o cuestiones que surjan en el desarrollo de cada tema, a la exposición de algún tema relacionado con la asignatura por parte del alumno, así como a la resolución de cuestiones, ejercicios y problemas planteados por el profesor

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Seminarios	Durante todo el período docente los alumnos podrán consultar todo tipo de dudas relacionadas con la materia.

Evaluación

	Descripción	Calificación
Seminarios	Además de resolver las dudas planteados por los alumnos, las clases de seminario se utilizarán para la evaluación continua de los alumnos. En ellos se pedirá a los alumnos: - La resolución y entrega para su evaluación de cuestiones cortas planteadas por el profesor junto con la exposición de algún tema relacionado con las asignatura (30%) - La resolución de ejercicios y/o problemas relacionados con los contenidos de la asignatura que los alumnos deben realizar fuera de las horas lectivas y entregar al profesor para su evaluación (21%).	51
Pruebas de respuesta corta	A lo largo del cuatrimestre se realizarán dos pruebas cortas para la evaluación de las competencias adquiridas en la materia. La primera de ellas abarcará los tema 1-5 y supondrá el 29% de la nota final. La segunda abarcará los temas 6-8 y supondrá el 20% de la nota final. Para superar la materia es necesario alcanzar un mínimo de un 40% en cada una de las pruebas.	49

Otros comentarios sobre la Evaluación

Observaciones: Es obligatoria la asistencia a todas las actividades previstas que conlleven evaluación. La participación en el 20% de las actividades de evaluación de los seminarios a lo largo del cuatrimestre o en alguna de las pruebas cortas de evaluación previstas implicará la condición de "presentado" y por ello la calificación en el acta de la materia.

Será necesario superar las dos pruebas cortas (obtener un mínimo del 40% de la nota en cada una) para poder tener en cuenta los restantes elementos de evaluación.

Segunda convocatoria: Los alumnos que no superen una o las dos pruebas cortas durante el cuatrimestre deberán presentarse a la parte correspondiente en la convocatoria de Julio. Esta prueba sustituirá los resultados obtenidos en la/s prueba/s corta/s realizadas a lo largo del cuatrimestre. Los restantes elementos de evaluación no son recuperables.

Fuentes de información

William D. Callister, **Ciencia e Ingeniería de los Materiales**, Reverté,
L. Smart y E. Moore, **Química del Estado Sólido**, Addison-Wesley Ib.,
I. N. Levine, **Fisicoquímica**, McGraw-Hill / Interamericana de España, S. A.,
J. Bertran, J. Núñez, **Química Física**, Ariel,

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Química inorgánica III/V11G200V01703

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Química física III/V11G200V01603
