



Guía docente				
Datos Identificativos				2016/17
Asignatura (*)	Ciencia de Materiales	Código	610G01035	
Titulación	Grao en Química			
Descriptorios				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	1º cuatrimestre	Cuarto	Obligatoria	6
Idioma	CastellanoGallegoInglés			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Química Fundamental			
Coordinador/a	Señaris Rodriguez, Maria Antonia	Correo electrónico	m.senaris.rodriguez@udc.es	
Profesorado	Sanchez Andujar, Manuel	Correo electrónico	m.andujar@udc.es	
	Señaris Rodriguez, Maria Antonia		m.senaris.rodriguez@udc.es	
Web				
Descripción general	<p>Ciencia de Materiales es una materia obligatoria del primer semestre del cuarto curso del Grado en Química. Dicha asignatura pertenece al módulo de Formación complementaria en Química. Esta asignatura, de carácter claramente interdisciplinar está dedicada al estudio de los distintos tipos de materiales (metálicos, cerámicos, poliméricos, composites), sus propiedades (mecánicas, eléctricas, magnéticas, ópticas, etc.) y sus prestaciones.</p>			

Competencias del título	
Código	Competencias del título
A1	Utilizar la terminología química, nomenclatura, convenios y unidades.
A3	Conocer las características de los diferentes estados de la materia y las teorías empleadas para describirlos.
A6	Conocer los elementos químicos y sus compuestos, sus formas de obtención, estructura, propiedades y reactividad.
A12	Relacionar las propiedades macroscópicas con las de átomos y moléculas.
A17	Trabajar en el laboratorio Químico con seguridad (manejo de materiales y eliminación de residuos).
A20	Interpretar los datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio.
A23	Desarrollar una actitud crítica de perfeccionamiento en la labor experimental.
A24	Explicar de manera comprensible, fenómenos y procesos relacionados con la Química.
A25	Relacionar la Química con otras disciplinas y reconocer y valorar los procesos químicos en la vida diaria.
B2	Resolver un problema de forma efectiva.
B3	Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.
B4	Trabajar de forma autónoma con iniciativa.
C4	Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía abierta, culta, crítica, comprometida, democrática y solidaria, capaz de analizar la realidad, diagnosticar problemas, formular e implantar soluciones basadas en el conocimiento y orientadas al bien común.
C6	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias del título		
Adquirir una visión general de la Ciencia de Materiales y de su carácter interdisciplinar. Adquirir nociones básicas sobre distintos criterios de clasificación de materiales	A25	B3	C4 C6
Conocer las distintas familias de materiales (metales, cerámicos, polímeros, materiales compuestos) y los principales métodos de obtención y procesado.	A1 A3		
Conocer sus propiedades físicas más destacadas y ser capaces de relacionarlas con su composición, estructura y microestructura.	A6 A12 A24		



Conocer los fundamentos y prestaciones de los materiales de uso en la industria eléctrica, electrónica, así como de los materiales magnéticos y ópticos	A12 A24 A25		
Desarrollar criterios para la selección de materiales en función de su aplicación	A6 A25	B2 B3 B4	C4 C6
Conocer técnicas y metodologías de trabajo habituales en un laboratorio de materiales	A17 A20 A23	B2 B4	
Ser capaz de analizar e interpretar datos con información científica y técnica sobre materiales	A1 A20 A23	B2 B3 B4	C4 C6

Contenidos	
Tema	Subtema
I: Bloque introductorio	? Introducción a la Ciencia de Materiales ? Criterios de clasificación de materiales ? Criterios de selección de materiales ? Ensayos mecánicos ? Estructura, microestructura y diagramas de fase
II. Grandes familias de materiales	? Metales y aleaciones (aceros, fundiciones y aleaciones non férricas) ? Materiales cerámicos (arcillas, refractarios, abrasivos, cementos, vidrios, cerámicas avanzadas) ? Polímeros (termoplásticos, termoestables, elastómeros) ? Materiales compuestos ? Principales técnicas de síntesis y procesado de los distintos tipos de materiales
III: Materiales de interés tecnológico	? Materiales para las industrias eléctrica y electrónica: metales, semiconductores, superconductores, dieléctricos, ferroeléctricos, piezoeléctricos, conductores iónicos, etc. Dispositivos ? Materiales magnéticos: ferromagnéticos, ferrimagnéticos y antiferro-magnéticos. Materiales magnéticos duros y blandos. Principales aplicaciones (motores, almacenamiento de información, etc.) ? Introducción a materiales ópticos y sus aplicaciones
IV: Nuevas tendencias en Ciencia de Materiales y ejemplos de selección de materiales	? Biomateriales, nanomateriales, etc. ? Ejemplos de selección de materiales
V: Laboratorio de Ciencia de Materiales	? Síntesis y procesado ? Caracterización y estudio de propiedades de materiales

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A1 A3 A6 A12 A16 A25 B3 C4	25	62.5	87.5
Solución de problemas	A1 A3 A6 A12 A16 A24 B2 B3	5	12.5	17.5
Seminario	A1 A3 A6 A12 B2 B3	2	6	8
Eventos científicos y/o divulgativos	A1 A24 A25 B3 C4	1	2	3



Trabajos tutelados	A1 A3 A6 A12 A16 A24 A25 B3 B4 C4 C6	2	5	7
Prácticas de laboratorio	A1 A16 A17 A20 A23 B2 B3 B4	9	9	18
Prueba mixta	A1 A3 A6 A12 A24 A25 C4 C6	3	4.5	7.5
Atención personalizada		1.5	0	1.5
(*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos				

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	En la clase magistral se introducirán los contenidos de los correspondientes temas, destacando sus aspectos más importantes y deteniéndose particularmente en aquellos conceptos fundamentales y/o de más difícil comprensión para el alumno.
Solución de problemas	Las clases de solución de problemas estarán dedicadas a la resolución de problemas y cuestiones que se habrán propuesto con antelación al alumno a fin de que éste pueda trabajar sobre ellos antes de la correspondiente sesión presencial.
Seminario	Trabajo en pequeños grupos que tendrá como finalidad el estudio de un tópico, de un caso, etc. a través de la discusión entre los miembros del grupo.
Eventos científicos y/o divulgativos	También se contempla la posibilidad, como actividades complementarias, de realizar visitas a centros relacionados con la materia, la asistencia a conferencias científicas, etc. Estas actividades se concretarán durante el desarrollo del curso, en función del número de alumnos matriculados, de la organización de conferencias de interés por parte del centro u otros organismos, etc.
Trabajos tutelados	Previamente a las prácticas de laboratorio el alumno tendrá que realizar, en base a sus conocimientos y a la revisión bibliográfica de los textos propuestos, un estudio sobre los aspectos que se van a tratar en la práctica. Esta tarea será supervisada por el profesor mediante un mínimo de una tutoría individual. Asimismo, durante la realización del estudio de casos el profesor realizará al menos una tutoría para orientar y supervisar el trabajo que están realizando los alumnos.
Prácticas de laboratorio	Trabajo de síntesis y procesado de distintos tipos de materiales, de su caracterización y estudio de propiedades bajo la supervisión del profesor.
Prueba mixta	Prueba de conjunto que se realizará en el calendario acordado por la Junta de Facultad. Su objetivo es contribuir a la evaluación del nivel de conocimientos y competencias adquiridos por el alumno y la capacidad de éste para relacionarlos y para obtener una visión de conjunto de la materia.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral Seminario Eventos científicos y/o divulgativos Prácticas de laboratorio Solución de problemas Trabajos tutelados Prueba mixta	La metodología de enseñanza propuesta esta basada en el trabajo del estudiante, que se convierte en el principal responsable de su proceso educativo. Para que éste obtenga el óptimo rendimiento de su esfuerzo es de gran importancia que exista una interacción estrecha y constante alumno-profesor, a fin de guiar al estudiante en este proceso. La atención personalizada se prestará, principalmente a través de las actividades realizadas en grupos pequeños, además de en tutorías individualizadas. Obviamente y aparte de las tutorías propuestas por el profesor, cualquier estudiante puede realizar tutorías a petición propia (presenciales o virtuales) cuantas veces desee dentro de las 6 horas de tutoría semanal que el profesor pone a disposición del alumno.

Evaluación			
Metodologías	Competencias	Descripción	Calificación



Sesión magistral	A1 A3 A6 A12 A16 A25 B3 C4	<p>Se valorará el grado de preparación previa y de seguimiento del alumno de la materia que se está impartiendo en estas sesiones, así como su participación activa en las mismas.</p> <p>Se evaluará conjuntamente: "sesión magistral" + "solución de problemas" + "seminarios" + "eventos científicos y/o divulgativos".</p>	0
Seminario	A1 A3 A6 A12 B2 B3	<p>Se valorará el trabajo de los alumnos, sus respuestas, su nivel de conocimiento, y su participación activa en el debate con sus compañeros.</p> <p>Se evaluará conjuntamente: "sesión magistral" + "solución de problemas" + "seminarios" + "eventos científicos y/o divulgativos".</p>	0
Eventos científicos y/o divulgativos	A1 A24 A25 B3 C4	<p>Se valorarán las conclusiones que los alumnos hayan extraído de las correspondientes actividades, y que además se plasmarán en un resumen que deberán presentar tras su realización.</p> <p>Se evaluará conjuntamente: "sesión magistral" + "solución de problemas" + "seminarios" + "eventos científicos y/o divulgativos".</p>	0
Prácticas de laboratorio	A1 A16 A17 A20 A23 B2 B3 B4	<p>Se evaluará el trabajo realizado en el laboratorio desde los puntos de vista de: organización y seguridad, manejo en el laboratorio, conocimiento de materiales y técnicas, habilidad manual y especialmente la capacidad para comprender y racionalizar los procesos llevados a cabo a la luz de su fundamento científico. Además se evaluará la preparación previa a cada práctica, y la elaboración del correspondiente cuaderno de laboratorio.</p> <p>Aunque la calificación estará basada en un modelo de evaluación continua, si en algún caso el profesor lo considera oportuno podrá realizar un examen de prácticas.</p> <p>Se evaluará conjuntamente: "prácticas de laboratorio" + "trabajos tutelados".</p>	20
Solución de problemas	A1 A3 A6 A12 A16 A24 B2 B3	<p>Se valorarán tanto las respuestas de los alumnos como su participación en las correspondientes actividades presenciales. Ocasionalmente y a requerimiento del profesor, el alumno deberá entregar los boletines de problemas que también podrán ser evaluados.</p> <p>Se evaluará conjuntamente: "sesión magistral" + "solución de problemas" + "seminarios" + "eventos científicos y/o divulgativos".</p>	20
Trabajos tutelados	A1 A3 A6 A12 A16 A24 A25 B3 B4 C4 C6	<p>Mediante las tutorías asociadas a los trabajos tutelados el profesor además de orientar al alumno evalúa todos los aspectos relativos a la preparación teórica de las prácticas (de hecho el alumno no podrá comenzar el trabajo de laboratorio hasta que realice de forma adecuada la preparación previa), a la preparación del estudio de casos, etc.</p> <p>Se evaluará conjuntamente: "prácticas de laboratorio" + "trabajos tutelados".</p>	0
Prueba mixta	A1 A3 A6 A12 A24 A25 C4 C6	<p>Consistirá en una prueba de conjunto que se celebrará al final del cuatrimestre. Podrá constar tanto de preguntas de desarrollo, como de preguntas cortas o de tipo test y problemas que serán similares a los planteados a lo largo del curso.</p>	60



## Observaciones evaluación

La calificación será la suma de las siguientes contribuciones:

- prueba mixta: hasta un máximo de 6 puntos.
- actividades realizadas en las clases de solución de problemas, seminarios, tutorías, eventos científicos, etc.: hasta un máximo de 2 puntos
- prácticas de laboratorio: hasta un máximo de 2 puntos.

Para superar la asignatura será necesario conseguir al menos 5 puntos entre todas las contribuciones anteriores, con la restricción de que en la prueba mixta es necesario obtener un mínimo de 2.4 (sobre un máximo de 6) y en las prácticas de laboratorio un mínimo de 0.8 (sobre un máximo de 2). En caso contrario el alumno estará suspenso.

Dado que la calificación se basa en el modelo de evaluación continua, se valorará específicamente la progresión del alumno a lo largo de todo el semestre con un máximo de 1 punto.

De acuerdo con esta metodología de evaluación, se considerará el alumno se ha presentado a la evaluación si ha participado activamente en cualesquiera actividades que en conjunto supongan más del 25% de la calificación global de la asignatura.

Dentro del mismo contexto de ?evaluación continua? y de acuerdo con el contenido del escrito ?Probas de Avaliación e Actas de Cualificación de Grao e Mestrado?, la llamada ?segunda oportunidad de julio? se entiende como una segunda oportunidad de realización de la prueba mixta. No obstante, y si fuera el caso, el profesor podrá incluir una segunda parte sobre aspectos relativos a las prácticas de laboratorio. A la calificación así obtenida se sumarán las conseguidas durante el curso en el resto de las actividades (clases de solución de problemas, seminarios, etc.). Los porcentajes de las distintas contribuciones serán los mismos que en la ?primera oportunidad?.

Las matriculas de honor se otorgarán prioritariamente a los alumnos hayan aprobado la asignatura en la primera oportunidad. Y sólo se otorgarán en la llamada ?segunda oportunidad? si el número máximo de aquellas no se ha cubierto en su totalidad en la primera.

En el caso de circunstancias excepcionales, objetivables y adecuadamente justificadas (como en el caso de estudiantes con reconocimiento de dedicación

a tiempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia), el Profesor Responsable podría eximir total ó parcialmente al alumno en que concurran del proceso de evaluación continua. En cualquier caso dicho alumno habría de someterse a un examen particular que no dejará dudas sobre su nivel de conocimientos, competencias, habilidades y destrezas.

Por lo que respecta a los sucesivos cursos académicos, el proceso de enseñanza-aprendizaje, incluida la evaluación, se refiere a un curso académico y por lo tanto vuelve a comenzar con un nuevo curso académico, incluyendo todas las actividades y procedimientos de evaluación que se programen para dicho curso.

## Fuentes de información

<b>Básica</b>	W.D. CALLISTER, D.G. RETHWISCH (2011). MATERIALS SCIENCE AND ENGINEERING . Asia, John Wiley and Sons. A.G. SHACKELFORD (2009) INTRODUCTION TO MATERIALS SCIENCE FOR ENGINEERS. New York, Prentice Hall. W.D. CALLISTER, D.G. RETHWISCH (2016). Ciencia e Ingeniería de los Materiales . Barcelona, Reverté. A.G. SHACKELFORD (2005). Introducción a la Ciencia de Materiales para Ingenieros . Madrid, Prentice Hall
<b>Complementaria</b>	A.R. WEST (1992). Solid State Chemistry and its Applications. Chichester, John Wiley and Sons. A.R. WEST (1999). Solid State Chemistry. Chichester, John Wiley and Sons. L.E. SMART, E.A. MOORE (1995). Química del Estado Sólido. Wilmington, Addison-Wesley Iberoamericana. L.E. SMART, E.A. MOORE (2005). Solid State Chemistry. Boca Raton, Taylor and Francis. W.F. SMITH (1998). Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de Materiales . Madrid, McGraw-Hill. J.C. ANDERSON (1990). Materials Science. Londres, Chapman and Hall

## Recomendaciones

### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Química Inorgánica 1/610G01021  
 Química Inorgánica 2/610G01022  
 Química Inorgánica 3/610G01023  
 Química Inorgánica 4/610G01024

### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

### Asignaturas que continúan el temario



Otros comentarios

(\*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías