Guia docente					
Datos Identificativos					2019/20
Asignatura (*)	Ciencia de Materiales			Código	610G01035
Titulación	Grao en Química				
Descriptores					
Ciclo	Periodo	Curso		Tipo	Créditos
Grado	1º cuatrimestre	Cuarto		Obligatoria	6
Idioma	CastellanoGallegoInglés				
Modalidad docente	Presencial				
Prerrequisitos					
Departamento	Química				
Coordinador/a	Castro Garcia, Socorro		Correo electrónico	socorro.castro.garcia@udc.es	
Profesorado	Castro Garcia, Socorro Sanchez Andujar, Manuel Señaris Rodriguez, Maria Antonia		Correo electrónico	socorro.castro.garcia@udc.es m.andujar@udc.es m.senaris.rodriguez@udc.es	
Web					
Descripción general	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.				

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. Conocer sus propiedades físicas más destacadas y ser capaces de relacionarlas con su composición, estructura y microestructura.	A1 A3 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 férreas) ? 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	**Competéncias**	**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.
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 atención personalizada se prestará principalmente a través de las actividades realizadas en grupos pequeños, y además en tutorías individualizadas, fundamentalmente asociadas a las metodologías "solución de problemas", "trabajos tutelados" y "prácticas de laboratorio". En el caso de alumnos con "dispensa académica": - las tutorías asociadas a "prácticas de laboratorio" serán las mismas que para el resto del alumnado; - el resto de las tutorías se podrán substituir por tutorías personalizadas puntuales que no serán evaluadas. Dichos alumnos tendrían que someterse a un examen particular, además de la prueba mixta obligatoria, que no dejase dudas sobre su nivel de conocimientos, competencias, habilidades y destreezas, y que puntuará el 20% de la calificación global. Para beneficiarse de este sistema, el alumno tiene que avisar a principio de curso al profesor responsable. Obviamente, y aparte de las tutorías propuestas por el profesor, cualquier estudiante puede realizar tutorías a petición propia (presenciales o virtuales) dentro de las 6 horas de tutoría semanal que el profesor pone a disposición del alumno. Siempre que sea posible, el profesor facilitará que estas tutorías se realicen fuera de ese horario y/o a distancia.

Evaluación			
Metodologías	Competéncias	Descripción	**Calificación**
Sesión magistral	A1 A3 A6 A12 A16 A25 B3 C4	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. Se evaluará conjuntamente: "sesión magistral" + "solución de problemas" + "seminarios" + "eventos científicos y/o divulgativos".	0
Seminario	A1 A3 A6 A12 B2 B3	Se valorará el trabajo de los alumnos, sus respuestas, su nivel de conocimiento, y su participación activa en el debate con sus compañeros. Se evaluará conjuntamente: "sesión magistral" + "solución de problemas" + "seminarios" + "eventos científicos y/o divulgativos".	0
Eventos científicos y/o divulgativos	A1 A24 A25 B3 C4	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. Se evaluará conjuntamente: "sesión magistral" + "solución de problemas" + "seminarios" + "eventos científicos y/o divulgativos".	0

Prácticas de laboratorio	A1 A16 A17 A20 A23 B2 B3 B4	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. 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. Se evaluará conjuntamente: "prácticas de laboratorio" + "trabajos tutelados".	20
Solución de problemas	A1 A3 A6 A12 A16 A24 B2 B3	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. Se evaluará conjuntamente: "sesión magistral" + "solución de problemas" + "seminarios" + "eventos científicos y/o divulgativos".	20
Trabajos tutelados	A1 A3 A6 A12 A16 A24 A25 B3 B4 C4 C6	Mediante las tutorías asociadadas 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. Se evaluará conjuntamente: "prácticas de laboratorio" + "trabajos tutelados".	0
Prueba mixta	A1 A3 A6 A12 A24 A25 C4 C6	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.	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 2.7 (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. Cuando se obtenga una suma global superior a 5 puntos pero no se alcance la nota mínima exigida en alguna de las actividades, la calificación final será "suspenso: 4,5 puntos".

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 continua", no podrá figurar como "no presentado" el alumno que haya participado activamente en un conjunto de actividades que supongan más del 25% de la calificación global.

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 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 dispensa académica de exención de asistencia), el profesor responsable podría eximir total ó parcialmente al alumno de concurrir al proceso de evaluación continua. En cualquier caso, dicho alumnado habrá de someterse a un examen particular (además de la prueba mixta obligatoria) que no dejará dudas sobre su nivel de conocimientos, competencias, habilidades y destrezas, y que puntuará el 20% de la calificación global.

El proceso de enseñanza-aprendizaje, incluida la evaluación, se refiere a un curso académico (esto implica que cada curso comienza un un nuevo proceso, incluidas todas las actividades y procedimientos de evaluación).

Fuentes de información	
Básica	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, RevertéA.G. SHACKELFORD (2005). Introducción a la Ciencia de Materiales para Ingenieros . Madrid, Prentice Hall
Complementária	A.R. WEST (1992). Solid State Chemistry and its Applications. Chichester, John Wiley and SonsA.R. WEST (1999). Solid State Chemistry. Chichester, John Wiley and SonsL.E. SMART, E.A. MOORE (1995). Química del Estado Sólido. Wilmington, Addison-Wesley IberoamericanaL.E. SMART, E.A. MOORE (2005). Solid State Chemistry. Boca Raton, Taylor and FrancisW.F. SMITH (1998). Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de Materiales . Madrid, McGraw-HillJ.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