



Guía docente

Datos Identificativos					2019/20
Asignatura (*)	Técnicas Avanzadas de Caracterización de Materiales		Código	610509121	
Titulación	Mestrado Universitario en Investigación Química e Química Industrial (Plan 2017)				
Descriptores					
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos	
Máster Oficial	Anual	Primero	Optativa	3	
Idioma	CastellanoGallegoInglés				
Modalidad docente	Presencial				
Prerrequisitos					
Departamento	Departamento profesorado másterQuímica				
Coordinador/a	Sanchez Andujar, Manuel		Correo electrónico	m.andujar@udc.es	
Profesorado	Rivadulla Fernandez, Jose Francisco Sanchez Andujar, Manuel Vazquez Vazquez, Carlos		Correo electrónico	m.andujar@udc.es	
Web					
Descripción general	<p>Esta asignatura incluye una descripción de los fundamentos y de las principales aplicaciones de varias técnicas de caracterización muy usadas en la Ciencia de Materiales y que no han sido tratadas previamente en la asignatura obligatoria ?Técnicas de Caracterización de Materiales y Biointerfases? (módulo M1). Estos contenidos son importantes para completar la formación en este módulo M5 ?Nanoquímica y Nuevos Materiales? y tener una visión más completa de las técnicas de caracterización de materiales y nanomateriales.</p> <p>Esta asignatura es clave en dicho módulo para comprender la relación entre las estrategias de síntesis de materiales y su adecuada caracterización, con su propiedades y aplicaciones, y por tanto su adecuado diseño y optimización.</p> <p>Para cursarla es recomendable tener bien asentados conocimientos básicos y avanzados de Química, y en particular en Química del Estado Sólido.</p>				

Competencias / Resultados del título

Código	Competencias / Resultados del título
A1	CE1 - Definir conceptos, principios, teorías y hechos especializados de las diferentes áreas de la Química
A2	CE2 -Proponer alternativas para la resolución de problemas químicos complejos de las diferentes especialidades químicas
A9	CE9 - Valorar, promover y practicar la innovación y el emprendimiento en la industria y en la investigación química.
B2	CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
B3	CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
B5	CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo
B8	CG3 - Valorar la responsabilidad en la gestión de la información y del conocimiento en el ámbito de la Química Industrial y la Investigación Química
B10	CG5 - Utilizar terminología científica en lengua inglesa para argumentar los resultados experimentales en el contexto de la profesión química
B11	CG6 - Aplicar correctamente las nuevas tecnologías de captación y organización de información para solucionar problemas en la actividad profesional
C1	CT1 - Elaborar, escribir y defender públicamente informes de carácter científico y técnico.
C3	CT3 - Trabajar con autonomía y eficiencia en la práctica diaria de la investigación o de la actividad profesional.
C4	CT4 - Apreciar el valor de la calidad y la mejora continua, actuando con rigor, responsabilidad y ética profesional.

Resultados de aprendizaje



Resultados de aprendizaje	Competencias / Resultados del título		
- El estudiante obtendrá una visión general de las técnicas avanzadas de caracterización morfológica, estructural y microestructural.	AM1	BM2	CM1
- El estudiante aprenderá las principales ventajas y limitaciones de cada una de las técnicas.	AM2	BM3	CM3
- A la hora de caracterizar un material, el estudiante será capaz de discernir cuáles son las técnicas de caracterización que más se ajustan a sus necesidades / posibilidades.	AM9	BM5	CM4
		BM8	
		BM10	
		BM11	

Contenidos	
Tema	Subtema
Tema 1. Técnicas microscópicas	Microscopía óptica, de fluorescencia y confocal, microscopías electrónicas de transmisión (TEM), barrido (SEM), transmisión de barrido (STEM), transmisión de alta resolución (HR-TEM).
Tema 2. Técnicas de difracción	difracción de electróns (ED), neutróns (ND) e técnicas de sincrotrón
Tema 3. Técnicas espectroscópicas	espectroscopías electrónicas (EDS, EELS), resonancia paramagnética electrónica (EPR).
Tema 4: Caracterización de materiais porosos	adsorción física de gases, área superficial específica, distribución de tamaño de poros.
Tema 5: Magnetometría	magnetometría de mostra vibrante (VSM), magnetometría SQUID, susceptometría AC

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A1 A2 A9	12	0	12
Seminario	A1 B2 B3 B5 B8	7	0	7
Solución de problemas	A1 A2 A9 B2 B10 B11 C1 C4	0	24	24
Análisis de fuentes documentales	C3 C4	0	12	12
Prueba objetiva	A1 A2 A9 B2 B3 B5 B8 B10 B11 C1	1	18	19
Atención personalizada		1	0	1

(*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Clases presenciales teóricas. Clases expositivas (utilización de pizarra, ordenador, cañón), complementadas con las herramientas propias de la docencia virtual.
Seminario	Seminarios realizados con profesorado propio del Máster, o con profesionales invitados de la empresa, la administración o de otras universidades. Sesiones interactivas relacionadas con las distintas materias con debates e intercambio de opiniones con los estudiantes.
Solución de problemas	Resolución de ejercicios prácticos (problemas, cuestiones tipo test, interpretación y procesamiento de la información, evaluación de publicaciones científicas, etc.).
Análisis de fuentes documentales	Estudio personal basado en las diferentes fuentes de información.
Prueba objetiva	Realización de las diferentes pruebas para la verificación de la obtención tanto de conocimientos teóricos como prácticos y la adquisición de habilidades y actitudes.



Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Seminario Solución de problemas Análisis de fuentes documentales	Tutorías individuales y/o en grupo.

Evaluación

Metodologías	Competencias / Resultados	Descripción	Calificación
Sesión magistral	A1 A2 A9	Valorarse o traballo do alumnado, as súas respostas, o seu nivel de coñecemento, e a súa participación activa no debate cos seus compañeiros.	5
Seminario	A1 B2 B3 B5 B8	SESIÓN MAXISTRAL, SEMINARIOS, SOLUCIÓN DE PROBLEMAS: computaranse conxuntamente (25% da calificación global)	20
Solución de problemas	A1 A2 A9 B2 B10 B11 C1 C4	SESIÓN MAXISTRAL, SEMINARIOS, SOLUCIÓN DE PROBLEMAS: computaranse conxuntamente (25% da calificación global)	15
Prueba objetiva	A1 A2 A9 B2 B3 B5 B8 B10 B11 C1	Computará o 60% da calificación global.	60

Observaciones evaluación



1. Procedimiento de evaluación.

La evaluación de esta materia se hará mediante un sistema cuyos apartados y su ponderación correspondiente se detalla a continuación:

Sistema de evaluación (Ponderación):

- Examen final (60%)
- Evaluación continua (40%) mediante:
 - resolución de problemas y casos prácticos.
 - evaluación continua del estudiante mediante preguntas y cuestiones orales durante el curso y eventual exposición oral de trabajos e informes.

Según esto, el examen final tendrá un peso del 60% en la calificación de la asignatura. La evaluación continua tendrá un peso del 40% en la calificación de la asignatura. La calificación del alumno se obtendrá cómo resultado de aplicar la fórmula siguiente: $\text{Nota final} = 0.6 \times N1 + 0.4 \times N2$

siendo N2 la nota numérica correspondiente a la evaluación continua (escala 0-10) y N1 la nota numérica del examen final (escala 0-10).

Las actividades docentes presenciales (seminarios y tutorías) son de asistencia obligatoria. Los alumnos repetidores tendrán el mismo régimen de asistencia a las clases que los que cursan la asignatura por primera vez.

2. Recomendaciones de cara a la evaluación.

El estudiante debe repasar los conceptos teóricos introducidos en los distintos temas utilizando el material de apoyo aportado por el profesorado y la bibliografía recomendada para cada tema. El grado de acierto en la resolución de los ejercicios propuestos proporciona una medida de la preparación del estudiante para afrontar el examen final de la asignatura. Aquellos estudiantes que encuentren dificultades importantes a la hora de trabajar las actividades propuestas deben consultar al profesor, con el objetivo de que éste pueda analizar el problema y ayudar a resolver dichas dificultades.

3. Recomendaciones de cara a la recuperación.

El profesor analizará con aquellos estudiantes que no superen con éxito el proceso de evaluación, y así lo deseen, las dificultades encontradas en el aprendizaje de los contenidos de la asignatura. También les proporcionará material adicional (cuestiones, ejercicios, exámenes, etc.) para reforzar el aprendizaje de la materia.

4. Otros.

La asistencia a las actividades presenciales (clases presenciales teóricas, seminarios y tutorías) es obligatoria. Las faltas deberán ser justificadas documentalmente, aceptándose razones contempladas en la normativa universitaria vigente.



Básica	<p>- A.R. West: "Basic Solid State Chemistry". Wiley, 2 ed., 1999. - A.R. West: "Solid State Chemistry and its Applications". Wiley, 2 ed., 2014. - L.E. Smart, E.A. Moore: "Solid State Chemistry: An Introduction". CRC Press, 4 ed., 2012.- G. Cao: "Nanostructures and Nanomaterials: Synthesis, Properties and Applications". Imperial College Press, 2004. - J. M. Köhler: "Nanotechnology: an introduction to nanostructuring techniques", Weinheim : Wiley-VCH, 2007- J.-P. Eberhart: "Structural and chemical analysis of materials : X-ray, electron and neutron diffraction, X-ray, electron and ion spectrometry, electron microscopy ". Wiley, 1991.- Angus I. Kirkland and John L. Hutchison (Eds.): "Nanocharacterisation?". RSC Publishing, Cambridge, 2007.- Kenneth J. Klabunde (Ed.): "Nanoscale materials in chemistry?". Wiley-Interscience, New York, 2001.- J.A. Schwarz, C.I. Contescu, K. Putyera (Editores): "Dekker Encyclopedia of nanoscience and nanotechnology" (5 volumes). Marcel Dekker, 2004.- John P. Sibila: "A guide to materials characterization and chemical analysis?". VCH Publishers, 1998. Además se recomendarán para cada tema textos complementarios (artículos, páginas web, textos específicos) en el momento de impartición de la asignatura.</p>
Complementaria	

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

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