



Guía Docente				
Datos Identificativos			2016/17	
Asignatura (*)	Deseño e Desenvolvemento de Materiais Avanzados	Código	610509018	
Titulación	Mestrado en Investigación Química e Química Industrial (plan 2016)			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Mestrado Oficial	Anual	Primeiro	Optativa	3
Idioma	Castelán			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Química Fundamental			
Coordinación	Señaris Rodriguez, Maria Antonia	Correo electrónico	m.senaris.rodriguez@udc.es	
Profesorado	Señaris Rodriguez, Maria Antonia	Correo electrónico	m.senaris.rodriguez@udc.es	
Web				
Descrición xeral	Esta asignatura pertence ao módulo da especialidade "Nanoquímica e Novos Materiais", que engloba 4 asignaturas, todas elas intimamente relacionadas: 1.-Deseño e desenvolvemento de materiais avanzados 2.-Técnicas de caracterización de materiais 3.-Propiedades de materiais 4.-Materiais moleculares Esta asignatura é clave no dito módulo para comprender qué son os materiais avanzados, que se espera deles á vista das súas propiedades e cales son as estratexias para o seu deseño e desenvolvemento.			

Competencias do título	
Código	Competencias do título
A1	Definir conceptos, principios, teorías e feitos das diferentes áreas especializadas da Química
A3	Aplicar os materiais e as biomoléculas en ámbitos innovadores da industria e Enxeñaría Química
A4	Innovar en métodos de síntese e análise química relacionados coas diferentes áreas da Química.
B1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación
B4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüedades.
B5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que haberá de ser en gran medida autodirixido ou autónomo.
B7	Identificar información da literatura utilizando as canles axeitadas e integrar esta información para crear e contextualizar un tema de investigación.
B10	Usar a terminoloxía científica en inglés para discutir os resultados experimentais no contexto da profesión química
B11	Aplicar correctamente as novas tecnoloxías de capturar e organizar a información para resolver problemas na actividade profesional

Resultados da aprendizaxe	
Resultados de aprendizaxe	Competencias do título



- O alumno coñecerá as principais estratexias no deseño e desenvolvemento de materiais avanzados.	AM1	BM1	
-O alumno adquirirá unha visión panorámica dos principais avances atingidos no desenvolvemento de distintos tipos de materiais (conductores iónicos, materiais dieléctricos e ferroeléctricos, multiferroicos, superconductores, semiconductores, materiais ópticos, materiais catalíticos, materiais magnéticos, etc.) así como das súas aplicacións en dispositivos tecnolóxicos de gran importancia, incluso na vida diaria.	AM3	BM4	
- O alumno comprenderá relacións composición-estrutura-microestrutura- propiedades	AM4	BM5	
- O alumno comprenderá a importancia dos nanomateriais no desenvolvemento de novos materiais, e o papel que xogan na mellora do rendemento de dispositivos e as vantaxes que ofrecen respecto á utilización de materiais macroscópicos convencionais.		BM7	
		BM10	
		BM11	

Contidos	
Temas	Subtemas
I. Introducción á Nanoquímica e Introducción xeral á síntese de materiais	- Introducción á Nanoquímica. Relación superficie/volumen. Nanomanipulación. - Introducción xeral á síntese de materiais. Métodos Top-Down y Bottom-Up Crecimiento de monocristais. Preparación de materiais policristalinos: Síntese cerámica e métodos alternativos (de descomposición de nitratos, síntese por coprecipitación, sol-xel, síntese baixo presión, síntese asistida por microondas).
II. Nanomateriais	Nanomateriais metálicos, semiconductores e magnéticos. Síntese. Efectos de tamaño, forma e entorno. Aplicacións
III. Modificación superficial de nanomateriais	Modificación superficial de nanomateriais. Intercambio de ligando. Método de capa por capa. Recubrimientos orgánicos e inorgánicos.
IV. Recorrido por distintos materiais non moleculares destacados I: óxidos de metais de transición	Panorámica de óxidos de metais de transición, con énfase en óxidos mixtos Síntese, estrutura, propiedades e principais aplicacións
V.Recorrido por distintos materiais non moleculares destacados II: zeolitas, híbridos inorgánicos-orgánicos (MOFs) , etc.	-Híbridos inorgánicos-orgánicos (MOFs): Síntese, estrutura, propiedades e principais aplicacións -Zeolitas: Síntese, estrutura, propiedades e principais aplicacións -Outros materiais non moleculares relevantes

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A1 A3 A4 B5	12	0	12
Seminario	B4 B7 B10	7	0	7
Análise de fontes documentais	B5 B7 B11	0	12	12
Solución de problemas	A3 A4 B1 B4 B5	0	24	24
Proba obxectiva	A1 A3 A4 B1 B4 B5 B7 B10 B11	1	18	19
Atención personalizada		1	0	1
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado				

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Clases expositivas (utilización de encerado, ordenador, canón), complementadas coas ferramentas propias da docencia virtual.



Seminario	Seminarios realizados con profesorado propio do Máster, ou con profesionais invitados da empresa, a administración ou doutras universidades. Sesiões interactivas relacionadas coas distintas materias con debates e intercambio de opinións cos estudantes.
Análise de fontes documentais	Estudo persoal baseado nas diferentes fontes de información.
Solución de problemas	Resolución de exercicios prácticos (problemas, cuestións tipo test, interpretación e procesamento da información, avaliación de publicacións científicas, etc.).
Proba obxectiva	Realización das diferentes probas para a verificación da obtención tanto de coñecementos teóricos como prácticos e a adquisición de habilidades e actitudes.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Seminario Análise de fontes documentais Solución de problemas	Titorías individuais e/ou en grupo.

Avaliación

Metodoloxías	Competencias	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral	A1 A3 A4 B5	SESIÓN MAXISTRAL, SEMINARIOS, SOLUCIÓN DE PROBLEMAS: computaranse conxuntamente (25% da calificación global)	0
Seminario	B4 B7 B10	SESIÓN MAXISTRAL, SEMINARIOS, SOLUCIÓN DE PROBLEMAS: computaranse conxuntamente (25% da calificación global)	0
Solución de problemas	A3 A4 B1 B4 B5	SESIÓN MAXISTRAL, SEMINARIOS, SOLUCIÓN DE PROBLEMAS: computaranse conxuntamente (25% da calificación global)	25
Proba obxectiva	A1 A3 A4 B1 B4 B5 B7 B10 B11	Computará o 75% da calificación global.	75

Observacións avaliación



1. Procedemento de avaliación.

A avaliación desta materia

farase mediante un sistema cuxos apartados e a súa ponderación correspondente detállase a continuación:

Sistema de avaliación

(Ponderación):

- Exame final (75%)

- Avaliación continua (25%)

mediante:

-- resolución de problemas e casos prácticos.

-- avaliación continua do estudante

mediante preguntas e cuestións orais durante o curso e eventual exposición oral de traballos e informes.

Segundo isto, o exame final

terá un peso do 75% na cualificación da materia. A avaliación continua terá un peso do 25% na cualificación da materia. A cualificación do estudante obterase como resultado de aplicar a fórmula seguinte:

$$\text{Nota final} = 0,75 \times N1 + 0,25 \times N2$$

sendo N2 a nota numérica

correspondente á avaliación continua (escala 0-10) e N1 a nota numérica do exame final (escala 0-10).

As actividades docentes

presenciais (seminarios e titorías) son de asistencia obrigatoria. O estudantes repetidores terán o mesmo réxime de asistencia ás clases que os que cursan a materia por primeira vez.

2. Recomendacións de cara á avaliación.

O estudante debe repasar os

conceptos teóricos introducidos nos distintos temas utilizando o material de apoio aportado polo profesorado e a bibliografía recomendada para cada tema.

O grao de acerto no plantexamento dos seminarios e resolución dos exercicios propostos proporciona unha medida da preparación do estudante para afrontar o exame final da materia.

Aqueles estudantes que atopen dificultades importantes á hora de traballar as actividades propostas deben consultar co profesor, co obxectivo de que éste poida analizar o problema e axudar a resolver esas dificultades.

3. Recomendacións de cara á recuperación.

O profesor analizará con

aqueles estudantes que non superen con éxito o proceso de avaliación, e así o desexen, as dificultades atopadas na aprendizaxe dos contenidos da materia.

Tamén se lles proporcionará material adicional (cuestións, exercicios, exames, etc.) para reforzar a aprendizaxe da materia.

4. Outros.

A asistencia ás actividades

presenciais (clases presenciais teóricas, seminarios e titorías) é obrigatoria. As faltas deberán ser xustificadas documentalmente, aceptándose razóns contempladas na normativa universitaria vixente.



Fontes de información

Bibliografía básica

1. A.R. West: "Solid State Chemistry and its Applications". Wiley, 2 ed., 2014. 2. C. N. R. Rao, Chintamani Nagesa Ramachandra Rao ?New Directions in Solid State Chemistry?. 2nd edition, Cambridge University Press, 19973. C.N. R. Rao and B. Raveau, ?Transition metal oxides?, John Wiley & Sons ,1998.4. P. Gómez-Romero, C. Sanchez ?Functional Hybrid Materials? (eds.), Wiley-VCH, 2003, 5. G. A. Ozin, Nanochemistry: A Chemical Approach to Nanomaterials, , 2005 6. Gunter Schmid, Clusters and colloids : from theory to applications, , 19942. D.L. Feldheim, C.A. Foss Jr., Metal Nanoparticles, , 20013. G. Schmid, Nanoparticles. From Theory to Application, , 20044. Brongersma, M. L.; Kik, P. G. Surafce plasmon nanophotonics, Springer, 2007. 5. Shalaev, V. M.; Kawata, S. Nanophotonics with surface plasmons, Elsevier, 2007.7. G. Cao: "Nanostructures and Nanomaterials: Syntesis, Properties and Applications". Imperial College Press, 2004. 8. U. Schubert, N. Hüsing: "Synthesis of Inorganic Materials". Wiley-VCH, 2 ed., 2004. 9. K. T. Ramesh: "Nanomaterials: Mechanics and Mechanisms", Springer-Verlag, 2009.10. D. Vollath: "Nanomaterials : an introduction to synthesis, properties and applications". Weinheim, Wiley-VCH, 2013.11. Kenneth J. Klabunde (Ed.): ?Nanoscale materials in chemistry?. Wiley-Interscience, New York, 2001.12. J.A. Schwarz, C.I. Contescu, K. Putyera (Editores): "Dekker Encyclopedia of nanoscience and nanotechnology" (5 volumes). Marcel Dekker, 2004.13. M. Lazzari, G. Liu, S. Lecommandoux (Editores): ?Block Copolymers in Nanoscience?. Wiley-VCH, 2006.14. L. C. Sawyer, D. T. Grubb, G. F. Meyers (Editores): ?Polymer Microscopy? Springer, 2008.15. V. Rotello, S. Thayumanavan (Editores) ?Molecular Recognition and Polymers?Además se recomendarán para cada tema textos complementarios (artículos, páginas web, textos específicos) en el momento de impartición de la asignatura.

Bibliografía complementaria

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Propiedades de Materiais/610509020

Técnicas de Preparación e Caracterización de Materiais/610509019

Materias que continúan o temario

Observacións

Neste módulo é chave facer un enfoque global das materias, intentando comprender a estreita relación que existe entre o modo de sintetizar os materiais coas súas características estruturais e microestruturais, coas súas propiedades e, polo tanto, coas súas aplicacións.

(*)A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías