

SÍNTESIS Y DISEÑO DE MATERIALES INORGÁNICOS AVANZADOS. TÉCNICAS EXPERIMENTALES PARA SU ESTUDIO

1.- Datos de la Asignatura

Código	305550	Plan	M165	ECTS	3
Carácter	Optativa	Curso	Máster	Periodicidad	Cuatrimstral
Área	QUIMICA INORGANICA				
Departamento	QUIMICA INORGANICA				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium. Campus virtual de la Universidad de Salamanca			
	URL de Acceso:	https://moodle2.usal.es/			

Datos del profesorado

Profesora Coordinadora	CARMEN DEL HOYO MARTINEZ	Grupo / s	1
Departamento	QUIMICA INORGANICA		
Área	QUIMICA INORGANICA		
Centro	FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS		
Despacho	B2501		
Horario de tutorías	Contactar con la profesora.		
URL Web	http://diarium.usal.es/quimisup/		
E-mail	hoyo@usal.es	Teléfono	Ext. 1591

Profesora	MARÍA JESÚS HOLGADO MANZANERA	Grupo / s	1
Departamento	QUIMICA INORGANICA		
Área	QUIMICA INORGANICA		
Centro	FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS		
Despacho	B1503		
Horario de tutorías	Contactar con la profesora.		
URL Web	http://diarium.usal.es/quimisup/		
E-mail	holgado@usal.es	Teléfono	Ext. 1582

Profesora	MARIA VICENTA VILLA GARCIA	Grupo / s	1
Departamento	QUIMICA INORGANICA		
Área	QUIMICA INORGANICA		
Centro	FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS		
Despacho	B1501		
Horario de tutorías	Contactar con la profesora.		
URL Web	http://diarium.usal.es/quimisup/		
E-mail	mvilla@usal.es	Teléfono	Ext. 1581

2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
Asignatura optativa
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
El papel de esta asignatura es abordar el estudio estructural de materiales avanzados y sus técnicas de caracterización.
Perfil profesional.
Formación sobre la síntesis y el diseño de materiales inorgánicos avanzados y las técnicas específicas para el nuevo desarrollo de los mismos.

3.- Recomendaciones previas

Conceptos de Ciencia de los Materiales

4.- Objetivos de la asignatura

Tiene como objetivo el estudio de la relación estructura/propiedades de los materiales inorgánicos avanzados centrándonos en su diseño y estructura y cómo modificarlos dilucidando los posibles cambios estructurales para mejorar su diseño.

5.- Contenidos

Programa.

1. MATERIALES METALICOS AVANZADOS

- 1.1 Aleaciones con memoria de forma
- 1.2 Recubrimientos
- 1.3 Nuevos Materiales Magnéticos y Superconductores
- 1.4 Nuevas aleaciones no férreas
- 1.5 Nuevos procesos en la obtención de aleaciones

2. MATERIALES CERAMICOS AVANZADOS

- 2.1 Cerámicas y recubrimientos cerámicos
- 2.2 Cerámicas superplásticas
- 2.3 Electrocerámicas
- 2.4 Nuevos procesos de fabricación de cerámicos

3. MATERIALES COMPUESTOS AVANZADOS

- 3.1 Cerámicas reticuladas
- 3.2 Cerámicos aeroespaciales
- 3.3 Cerámicas reforzadas
- 3.4 Nuevos procesos de fabricación de materiales compuestos

4. NANOMATERIALES

- 4.1 Nanomateriales inorgánicos
- 4.2 Nanomateriales híbridos
- 4.3 Funcionalización y aplicación de los nanomateriales
- 4.4 Métodos de obtención de nanomateriales

5. TECNICAS EXPERIMENTALES PARA EL ESTUDIO DE MATERIALES INORGANICOS AVANZADOS

5.1 Análisis elemental

5.2 Análisis termogravimétrico

5.3 Espectroscopía infrarrojo

5.4 Resonancia magnética nuclear

5.5 Espectroscopía de fotoemisión de rayos

5.6 Espectroscopía de micro-Raman

5.7 Microscopía electrónica de transmisión

5.8 Microscopía electrónica de barrido

5.9 Microscopía de fuerzas atómicas

5.10 Microscopía de fuerzas magnéticas

5.11 Microscopía de efecto túnel

5.12 Sistema (CVD)

6.- Competencias a adquirir

Básicas/Generales.

CB6. Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.

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.

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.

CB9. Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

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.

CG1. Reconocer y valorar los procesos químicos en la vida diaria y la importancia de la Química en diversos contextos y relacionarla con otras áreas de conocimiento.

CG2. Expresar rigurosamente los conocimientos químicos adquiridos de modo que sean bien comprendidos en áreas multidisciplinares.

CG3. Sabrán formular juicios a partir de una información que, aún siendo limitada o incompleta, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de los avances en Química.

Específicas.

CE1. Ser capaces de analizar e interpretar datos complejos en el entorno de la Química.

CE2. Ser capaces de manipular con seguridad las sustancias químicas y de trabajar sin riesgos en los laboratorios químicos.

CE3. Saber valorar la importancia de la Química y sus avances en la sostenibilidad y la protección del medio ambiente.

CE4. Adquirir los conocimientos necesarios para valorar la importancia de los avances de la Química en el desarrollo económico y social.

CE5. Ser capaces de abordar cualquier tipo de investigación en el ámbito de la Química.

CE6. Ser capaces de desarrollar habilidades teórico-prácticas para resolver problemas de interés aplicado en el contexto de la Química Supramolecular.

7.- Metodologías docentes

1 Actividades introductorias. Toma de contacto, recogida de información con los alumnos y presentación de la asignatura de la asignatura

2 Actividades teóricas. Sesión magistral. Exposición de los contenidos de la asignatura

3 Actividades prácticas. Seminarios. Estudio de casos. Prácticas de Laboratorio.

4 Tutorías. Atender y resolver dudas de los alumnos.

5 Pruebas de evaluación. Evaluación continua. Pruebas objetivas de preguntas cortas, pruebas de desarrollo sobre un tema más amplio y pruebas orales

8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		18		30	48
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio	5		4	10
	- En aula de informática				
	- En empresa				
	- De visualización (visu)				
Seminarios		5		8	14
Exposiciones y debates					
Tutorías					
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos					
Otras actividades (Tutorías y revisiones)					
Exámenes		2		3	3
TOTAL		30		45	75

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno

- Goddard, W.A.; Bremer, D.W.; Lyshevki, S.E.; Iafrate, G.J.; Handbook of Nanoscience, Engineering and Technology; CRC Press: Boca Ratón, 2003.
- Brushan, B.; Springer Handbook of Nanotechnology; Springer: Berlin-Heidelberg, 2004.
- Poole, C.P.; Owens, F.J.; Introducción a la Nanotecnología; Reverté: Barcelona, 2007.
- Schriver, D.F.; Atkins, P.W.; Química Inorgánica (5ª ed.); McGraw-Hill/Interamericana: Mexico, 2008.
- Tilley, R. J. D. (Ed.): "Understanding Solids: The Science of Materials", John Wiley, 2004
- Wold, A.; Dwight, K.: "Solid State Chemistry: Synthesis, Structure, and Properties of Selected Oxides and Sulphides", 1st ed., Chapman & Hall, 1993.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

Recursos on line de páginas web sobre algunos nanomateriales inorgánicos y seminarios sobre los mismos a través de la plataforma Studium

Bases de datos suscritas por la Universidad (SCOPUS, WEB OF SCIENCE, etc.)

Presentaciones en Power Point en la plataforma Studium

Estudio de casos

Prácticas de laboratorio

10.- Evaluación

Consideraciones Generales

Las pruebas de evaluación que se diseñen deben evaluar si se han adquirido las competencias descritas, por ello, es recomendable que al describir las pruebas se indiquen las competencias y resultados de aprendizaje que se evalúan. Se lleva a cabo evaluación continua y elaboración de trabajos en grupo mediante estudio de casos.

Criterios de evaluación

Se evalúan los conocimientos adquiridos durante el desarrollo de las clases (CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CG1, CG2 y CG3)

Se evalúan los conocimientos adquiridos durante el desarrollo de las clases (CE1, CE2, CE3, CE4, CE5 y CE6)

Instrumentos de evaluación

Evaluación de las prácticas de laboratorio y seminarios basadas en el trabajo cooperativo.

Evaluación continua con pruebas escritas:40%

Evaluación del examen final: 60%

Recomendaciones para la evaluación.

Observar las recomendaciones indicadas por el profesor sobre el desarrollo de la asignatura.

Utilizar tutorías.

Recomendaciones para la recuperación.

Utilizar tutorías.