

MATERIALES INORGÁNICOS NANOESTRUCTURADOS: APLICACIÓN EN SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL Y QUÍMICA MÉDICA

1.- Datos de la Asignatura

Código	305545	Plan	M165	ECTS	3
Carácter	OPTATIVA	Curso	1	Periodicidad	PRIMER SEMESTRE
Área	QUIMICA INORGANICA				
Departamento	QUIMICA INORGANICA				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	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			
E-mail	hoyo@usal.es	Teléfono	Ext. 1591

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 la relación entre la estructura y las propiedades de los nanomateriales inorgánicos y sus aplicaciones en diferentes campos.

Perfil profesional.

Formación sobre los nanomateriales inorgánicos a través de la modificación en su diseño para su posterior aplicación en un amplio espectro de campos: químico, farmacéutico, medioambiental, médico, tecnológico e industrial. Esta formación les habilita para el desarrollo profesional en el ámbito de las industrias de nanomateriales de remediación medioambiental, farmacéuticas y médicas.

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 nanomateriales divididos en dos grupos: 1) estructurales y 2) funcionales iniciando el temario con un bloque dedicado al estudio y fijación de conceptos estructurales básicos de vital importancia en el diseño de los materiales.

5.- Contenidos

Programa.

TEMA 0: INTRODUCCION A LOS NANOMATERIALES

0.1 Clasificación de los nanomateriales inorgánicos

0.2 Aplicaciones de la Nanotecnología

0.3 Aspectos innovadores

Materiales nanoestructurados para el aprovechamiento energético

Materiales inorgánicos para la captura de CO₂

Nanomateriales para la remediación y descontaminación atmosférica

Materiales avanzados para la captura de contaminantes en suelos y aguas

BLOQUE 1: NANOMATERIALES INORGANICOS ESTRUCTURALES

TEMA 1: NANOMATERIALES METALICOS

1.1 Puntos cuánticos

1.2 Nanopartículas metálicas (nanoclústeres, nanovarillas, nanocables)

1.3 Nanopartículas metálicas modificadas

1.4 Dendrímeros

1.5 Aplicaciones

TEMA 2: NANOMATERIALES CERAMICOS

- 2.1 Nanoarcillas
- 2.2 Nano nitruros y carburos de silicio, titanio, circonio
- 2.3 Aplicaciones

TEMA 3: NANOCOMPOSITES

- 3.1 Nanocomposites de matriz cerámica
- 3.2 Nanocomposites de matriz metálica
- 3.3 Nanocomposites de matriz polimérica
- 3.4 Aplicaciones

TEMA 4: NANOMATERIALES 2D y 3D

- 4.1 2D (monocapas, nanorecubrimientos, multicapas)
- 4.2 3D (policristales, nanobobinas, nanobolas, nanoflores)
- 4.3 Aplicaciones

BLOQUE 2: NANOMATERIALES INORGANICOS FUNCIONALES

TEMA 5: NANOMATERIALES ELECTRONICOS

- 5.1 Computación cuántica
- 5.2 Nanobaterías
- 5.3 Aplicaciones

TEMA 6: NANOMATERIALES MAGNETICOS

- 6.1 Superconductores
- 6.2 Aplicaciones

TEMA 7: NANOMATERIALES OPTICOS

- 7.1 Plasmones
- 7.2 Magnetofluidos
- 7.3 Aplicaciones

TEMA 8: NANOCATALIZADORES

- 8.1 Nanocatalizadores medioambientales
- 8.2 Aplicaciones

Materiales inorgánicos avanzados para el tratamiento del cáncer

Nanomateriales en salud pública

Nanosensores inorgánicos en medicina

Materiales nanoestructurados para la liberación controlada de medicamentos

TEMA 9: NANOBIMATERIALES

9.1 Terapia génica

9.2 Quimioterapia selectiva

9.3 Aplicaciones

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.

Transversales.

7.- Metodologías docentes

1 Actividades introductorias. Toma de contacto, recogida de información con los alumnos y presentación 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		16		30	46
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio	6		5	11
	- En aula de informática				
	- En empresa				
	- De visualización (visu)				
Seminarios		6		10	16
Exposiciones y debates					
Tutorías					
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos					
Otras actividades (Tutorías y revisiones)					
Exámenes		2			2
TOTAL		30		45	75

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno

-Fraga López, F.; Martínez Ageito, J.M.; Blanco Méndez, J. "Nanomateriales: ¿Realidad o ficción?". Ed. Panamericana. 2008.

-González Miganjos, E.; Rojo Aparicio, J.M. "Nanopartículas: Prevención y Seguridad". Ed. UPV. 2016.

-LópezTéllez, G.; Morales Luckie, R.; Olea Mejía, O. "NanoestructurasMetálicas". Síntesis, caracterización y aplicaciones". Ed. Reverte. 2013.

-Santamaría Ramiro, J.M. "Nanomedicina: Una vision desde el diseño de nuevosmateriales". Ed. Paraninfo. 2014.

-Soboyejo, W. O. "Advanced structural materials: properties, design optimization, and applications".CRC Press . LLC. USA. 2007.

-Wessel, J. "The handbook of advanced materials: enabling new designs". John Wiley and Sons. West Sussex. Reino Unido. 2004.

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 y CE3)

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.