

## GUÍA DOCENTE

### DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA

Denominación: **SINTESIS Y APLICACIONES DE NANOMATERIALES INORGÁNICOS**  
Código: 637029  
Plan de estudios: **MÁSTER UNIVERSITARIO EN ELECTROQUÍMICA. CIENCIA Y TECNOLOGÍA.** Curso: 1  
Créditos ECTS: 4.0  
Porcentaje de presencialidad: 30.0%  
Plataforma virtual: <https://moodle.uco.es/>  
Horas de trabajo presencial: 30  
Horas de trabajo no presencial: 70

### DATOS DEL PROFESORADO

Nombre: SANCHEZ GRANADOS, LUIS RAFAEL (Coordinador)  
Departamento: QUÍMICA INORGÁNICA E INGENIERÍA QUÍMICA  
Área: QUÍMICA INORGÁNICA  
Ubicación del despacho: Campus Rabanales, Edif. Marie Curie - 1ª planta  
E-Mail: [iq2sagrl@uco.es](mailto:iq2sagrl@uco.es) Teléfono: 957 218634  
URL web: <https://moodle.uco.es>

Nombre: FERNANDEZ RODRIGUEZ, JOSE MARIA  
Departamento: QUÍMICA INORGÁNICA E INGENIERÍA QUÍMICA  
Área: QUÍMICA INORGÁNICA  
Ubicación del despacho: Edif. C3 (1ª planta) Campus de Rabanales / BELMEZ. 3ª PLANTA  
E-Mail: [um1feroj@uco.es](mailto:um1feroj@uco.es) Teléfono: 957218648  
URL web: <https://moodle.uco.es>

Nombre: SÁNCHEZ MORENO, MARÍA MERCEDES  
Departamento: QUÍMICA INORGÁNICA E INGENIERÍA QUÍMICA  
Área: QUÍMICA INORGÁNICA  
Ubicación del despacho: .  
E-Mail: [msmoreno@uco.es](mailto:msmoreno@uco.es) Teléfono: .

### REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

#### Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno

#### Recomendaciones

Ninguna especificada

### COMPETENCIAS



## GUÍA DOCENTE

### OBJETIVOS

El objetivo principal de esta asignatura es que el estudiante domine las principales técnicas de síntesis de nanomateriales inorgánicos, así como sus aplicaciones significativas en las áreas de energía y remediación medioambiental. Al final del estudio de esta asignatura, el estudiante deberá:

- Ser capaz de proponer procesos de síntesis de nanomateriales inorgánicos de diferente morfología usando diferentes técnicas y métodos avanzados.
- Comprender la influencia del carácter nanométrico de los materiales en sus propiedades.
- Ser capaz de analizar e interpretar diversos ensayos químicos, fotoquímicos y electroquímicos.
- Conocer el uso de nanomateriales inorgánicos para aplicaciones energéticas.
- Conocer las aplicaciones industriales de los nanomateriales: uso en pinturas, textiles, construcción, ...
- Conocer las aplicaciones industriales de los nanomateriales para la captura y eliminación de contaminantes: uso en eliminación de contaminantes en aire, contaminantes emergentes, pesticidas y metales pesados.
- Conocer las aplicaciones industriales de los nanomateriales: uso en captura de CO<sub>2</sub> y su aplicación en materiales de construcción

### CONTENIDOS

#### 1. Contenidos teóricos

Los temas que desarrolla la asignatura versarán sobre:

- El estudio de las principales técnicas de síntesis de nanomateriales inorgánicos, haciendo hincapié en las diferentes metodologías y procesos que permiten un control, crecimiento y modificación de los nanocristales. Entre otros, se estudiarán los procesos sol-gel, métodos solvotermal e hidrotermal, síntesis dirigidas por agentes químicos, métodos pirolíticos, métodos físicos y electroquímicos, etc.
- El estudio de las principales aplicaciones de los nanomateriales inorgánicos en el ámbito de la energía, y su aplicación en mejora de la eficiencia energética.
- Estudio de las aplicaciones de los nanomateriales en distintas industrias: textil, pinturas, construcción
- El estudio de las principales aplicaciones de los nanomateriales inorgánicos en el ámbito de la remediación y sostenibilidad medioambiental: la fotoquímica aplicada a la descontaminación de aire y agua, la captura de CO<sub>2</sub> y su aplicación en materiales de construcción, los procesos de adsorción para la descontaminación de suelos y medios acuosos (eliminación de contaminantes emergentes, pesticidas y metales pesados).

#### 2. Contenidos prácticos

Se realizarán sencillos ejercicios experimentales de síntesis de nanopartículas inorgánicas, su caracterización y ejemplo de aplicación.

### OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE RELACIONADOS CON LOS CONTENIDOS

Educación de calidad  
Energía asequible y no contaminante  
Ciudades y comunidades sostenibles  
Acción por el clima

**GUÍA DOCENTE****METODOLOGÍA****Actividades presenciales**

Actividad	Total
Laboratorio	4
Lección magistral	16
Seminario	10
<b>Total horas:</b>	<b>30</b>

**Actividades no presenciales**

Actividad	Total
Búsqueda de información	10
Consultas bibliográficas	10
Ejercicios	10
Estudio	40
<b>Total horas:</b>	<b>70</b>

**MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO**

Cuaderno de Prácticas - <https://moodle.uco.es>

Presentaciones PowerPoint - <https://moodle.uco.es>

Referencias Bibliográficas - <https://moodle.uco.es>

**EVALUACIÓN**

Instrumentos	Porcentaje
Informes/memorias de prácticas	15%
Pruebas de respuesta larga (desarrollo)	50%
Trabajos y proyectos	35%

## GUÍA DOCENTE

### Periodo de validez de las calificaciones parciales:

Curso académico actual

### Aclaraciones:

## BIBLIOGRAFIA

### 1. Bibliografía básica

- "Nanochemistry. A chemical approach to nanomaterials", G Ozin, A Arsenault; RSC Publishing, 2005 J.
- Balbuena, M. Cruz-Yusta, and L. Sánchez. "Nanomaterials to Combat NOx Pollution". Journal of Nanoscience and Nanotechnology Vol. 15, 6373-6385, 2015.
- X. Cai, Y. Luo, B. Liu and H-M. Cheng, " Preparation of 2D material dispersions and their applications" Chem. Soc. Rev., 47 (2018) 6224 -6266.
- D. Wang, G. Cao, "Nanomaterials for Energy Conversion and Storage". Ed. World Scientific. ISSN: 1786343622. 2017
- A. Rafiee, K.R. Khalilpour, D. Milani and M. Panahi, "Trends in CO2 conversion and utilization: A review from process systems perspective", Journal of Environmental Chemical Engineering 6, 2018, 5771-5794.
- L.A. Kolahalam et al. Review on nano materials: Synthesis and applications. Materials Today: Proceedings 18 (2019) 2182-2190.
- A. Singh, N. B. . "Properties of cement and concrete in presence of nanomaterials". Smart Nanoconcretes and Cement Based Materials,Ed. Elsevier, (2020) 9-39
- Bui et al. Carbon capture and storage (CCS): the way forward. Energy Environ. Sci. 11(5) (2018) 1062-1176.
- Rives, V., 2001. Layered Double Hydroxides: Present and Future. Nova Science Publishers, Inc., New York.

### 2. Bibliografía complementaria

Ninguna

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.