Escuela de Doctorado
y Estudios de Posgrado
Universidad de La Laguna

Escuela de Doctorado y Estudios de Posgrado

Máster Universitario en Química

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

Aplicaciones de los materiales micro y nanoestructurados (2022 - 2023)

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Aplicaciones de los materiales micro y nanoestructurados	Código: 835931918

- Centro: **Escuela de Doctorado y Estudios de Postgrado**
- Lugar de impartición: **Facultad de Ciencias. Sección de Química**
- Titulación: **Máster Universitario en Química**
- Plan de Estudios: **2018 (Publicado en 2014-04-29)**
- Rama de conocimiento: **Ciencias**
- Itinerario / Intensificación:
- Departamento/s:
  Química
- Área/s de conocimiento:
  Química Inorgánica
- Curso: **1**
- Carácter: **Optativa**
- Duración: **Segundo cuatrimestre**
- Créditos ECTS: **3,0**
- Modalidad de impartición: **Presencial**
- Horario: **Enlace al horario**
- Dirección web de la asignatura: **http://www.campusvirtual.ull.es**
- Idioma: **Castellano e Inglés (0,15 ECTS en Inglés)**

2. Requisitos para cursar la asignatura

Ninguno

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: BEATRIZ GIL HERNÁNDEZ

- Grupo:

General
- Nombre: **BEATRIZ**
- Apellido: **GIL HERNÁNDEZ**
- Departamento: **Química**
- Área de conocimiento: **Química Inorgánica**

Contacto
- Teléfono 1:
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **beagher@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	11:00	14:00	Sección de Química - AN.3F	Anexo Facultad de Química. Sección Química Inorgánica, planta 2. Laboratorios integrados
Todo el cuatrimestre		Miércoles	11:00	14:00	Sección de Química - AN.3F	Anexo Facultad de Química. Sección Química Inorgánica, planta 2. Laboratorios integrados

Observaciones: Posibilidad de asistir fuera del horario de tutorías siempre que se concrete con antelación por correo electrónico. Las tutorías a lo largo del escenario 1, serán preferiblemente en línea y se hará uso de algunas de las herramientas institucionales disponibles para ello, preferentemente Google Meet, accediendo con la dirección del correo xxxx@ull.edu.es.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	11:30	12:30	Sección de Química - AN.3F	Anexo Facultad de Química. Sección Química Inorgánica, planta 2. Laboratorios integrados

Todo el cuatrimestre		Miércoles	11:30	12:30	Sección de Química - AN.3F	Anexo Facultad de Química. Sección Química Inorgánica, planta 2. Laboratorios integrados
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:30	12:30	Sección de Química - AN.3F	Anexo Facultad de Química. Sección Química Inorgánica, planta 2. Laboratorios integrados
Todo el cuatrimestre		Miércoles	15:30	18:30	Sección de Química - AN.3F	Anexo Facultad de Química. Sección Química Inorgánica, planta 2. Laboratorios integrados

Observaciones: Posibilidad de asistir fuera del horario de tutorías siempre que se concrete con antelación por correo electrónico. Las tutorías a lo largo del escenario 1, serán preferiblemente en línea y se hará uso de algunas de las herramientas institucionales disponibles para ello, preferentemente Google Meet, accediendo con la dirección del correo xxxx@ull.edu.es.

Profesor/a: **PEDRO CARLOS ESPARZA FERRERA**

- Grupo: **Único**

General
- Nombre: **PEDRO CARLOS**
- Apellido: **ESPARZA FERRERA**
- Departamento: **Química**
- Área de conocimiento: **Química Inorgánica**

Contacto
- Teléfono 1: **922845426**
- Teléfono 2: **635424781**
- Correo electrónico: **pesparza@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:00	12:00	Sección de Química - AN.3F	Laboratorio de Q.I. Juan Carlos Ruiz Morales (Anexo)
Todo el cuatrimestre		Martes	14:00	16:00	Sección de Química - AN.3F	Laboratorio de Q.I. Juan Carlos Ruiz Morales (Anexo)
Todo el cuatrimestre		Lunes	10:00	12:00	Sección de Química - AN.3F	Laboratorio de Q.I. Juan Carlos Ruiz Morales (Anexo)
Observaciones:						
Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	**Hasta**	**Día**	**Hora inicial**	**Hora final**	**Localización**	**Despacho**
Todo el cuatrimestre		Lunes	10:00	12:00	Sección de Química - AN.3F	Laboratorio de Q.I. Juan Carlos Ruiz Morales (Anexo)
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:00	12:00	Sección de Química - AN.3F	Laboratorio de Q.I. Juan Carlos Ruiz Morales (Anexo)
Todo el cuatrimestre		Martes	14:00	16:00	Sección de Química - AN.3F	Laboratorio de Q.I. Juan Carlos Ruiz Morales (Anexo)
Observaciones:						

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Química Medioambiental**
Perfil profesional:

5. Competencias

General

CG01 - Tener habilidad en el empleo de las principales fuentes de información y documentación, incluyendo el manejo de bases de datos e internet

Básica

CB06 - 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
CB07 - 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
CB09 - 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

Específica

CE01 - Aplicar las técnicas instrumentales más adecuadas para la identificación, cuantificación, separación, caracterización y determinación estructural
CE03 - Diseñar métodos de control microestructural de nuevos materiales y aplicaciones analíticas de estos materiales

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Contenidos Teóricos:

Tema 1. Prof. Pedro Esparza Ferrera
Introducción a los materiales micro y nanoestructurados. Metales, polímeros y cerámicos. Técnicas básicas de generacion de estructuras.

Tema 2. Prof. Pedro Esparza Ferrera
Introducción a las técnicas de fabricación de micro y nanodispositivo. Fotolitografía y técnicas rápidas de fabricación de prototipos. Impresión 3D.

Tema 3. Prof. Beatriz Gil Hernández
Aplicaciones de micro y nanodispositivos en el campo energético y medioambiental.

Contenidos Prácticos: Prof. Pedro Esparza Ferrera y Prof. Beatriz Gil Hernández

Práctica 1. Síntesis de nanopartículas. Estudio de sus propiedades y aplicaciones.
Práctica 2. Impresión 3D de materiales.
Práctica 3. Uso de nanopartículas de tierras raras para fabricar un sensor visual de IR.
Práctica 4. Preparación de un Fotoánodo de nanopartículas de BiVO4.

Actividades a desarrollar en otro idioma

La mayor parte de la documentación, manuales, artículos, videos y protocolos (utilizados durante la realización de las prácticas de laboratorio) estarán en inglés.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

- **Clases magistrales:** Se orientan a explicar los aspectos básicos del temario con la finalidad de facilitar la comprensión y aplicación de los procedimientos específicos de la asignatura, así como que el alumno disponga de información actualizada y bien organizada procedente de diversas fuentes que en algunos casos puede resultarle de difícil acceso. En la explicaciones se hará uso de los medios audiovisuales disponibles, principalmente el cañón de proyección, material impreso, etc.
- **Clases de Problemas / Prácticas de Laboratorio:** La finalidad de las clases de problemas es construir conocimiento a través de la interacción y la actividad de los estudiantes. Se trabajará sobre diferentes aspectos: planteamiento y resolución de casos, resolución de problemas, puesta en común sobre un tema y profundización sobre el mismo, exposiciones orales de los alumnos, etc. Las prácticas de laboratorio incluyen seminarios de introducción y conclusiones y la realización de las prácticas se hace con el seguimiento y apoyo del profesor. En las prácticas se abordarán la preparación de muestras, el aprendizaje del funcionamiento de aparatos, la aplicación de técnicas e instrumentos, análisis de los resultados obtenidos, etc. Una vez finalizadas las clases de laboratorio, los alumnos elaborarán un informe detallado de cada una de las unidades prácticas realizadas, presentando un análisis crítico de los resultados obtenidos y las conclusiones alcanzadas. Además, en estas clases prácticas se realizarán exposiciones de trabajos donde el alumno ponga en práctica los conocimientos aprendidos en la asignatura para exponer críticamente los resultados obtenidos en publicaciones científicas relacionadas con el temario impartido en la asignatura.
- **Tutorías:** se considerarán periodos de instrucción y/o orientación realizados por el profesor con el objetivo de revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases, seminarios, lecturas, realización de trabajos, preparación de exposiciones. etc. Se podrán realizar en pequeños grupos o incluso de forma individualizada si las circunstancias así lo aconsejen.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	6,00	0,00	6,0	[CB09], [CB07], [CB06], [CG01]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	20,00	0,00	20,0	[CE03], [CE01], [CB10], [CB09], [CB07], [CB06], [CG01]

Realización de seminarios u otras actividades complementarias	0,00	25,00	25,0	[CE03], [CE01], [CB10], [CB09], [CB07], [CB06], [CG01]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	5,00	5,0	[CB10], [CB07], [CG01]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	15,00	15,0	[CB10], [CB07], [CG01]
Realización de exámenes	2,00	0,00	2,0	[CE03], [CE01], [CB10], [CB09], [CB07], [CB06], [CG01]
Asistencia a tutorías	2,00	0,00	2,0	[CE03], [CB07], [CB06]
Total horas	30,00	45,00	75,00	
		Total ECTS	3,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

-Los Materiales Nanoestructurados. Sus Propiedades Y Aplicaciones En La Revolución Científica Y Tecnológica Del Siglo XXI/ José Luis Morán y José Luis Rodríguez., México D. F. : Ed. Fondo de Cultura Económica, 2012.

- Nanochemistry : a chemical approach to nanomaterials / Geoffrey A. Ozin, André C. Arsenault and Ludovico Cademartiri. Cambridge : Royal Society of Chemistry, 2009
- Shriver & Atkins: Química Inorgánica / Peter Atkins ... [et al.], México D. F. : McGraw-Hill/Interamericana, 2008

Bibliografía Complementaria

Otros Recursos

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

La calificación se basará en la **evaluación continua** que consta de los siguientes elementos:

a) Asistencia al **100%** de las actividades planteadas en la evaluación continua: clases teóricas, de problemas ,de laboratorio y tutorías; entregando además informes de laboratorio de cada práctica que se realice y haciendo exposiciones de trabajos. Se valorará la participación activa en cada una de estas actividades. Éstas constituyen el **50%** de la nota.

- Control de asistencia y participación activa en todas las actividades de la asignatura: 10%
- Evaluación del estudiante en las clases de laboratorio: asistencia participativa, manipulación del materiales y equipos correctamente, entrega de informes. (20 %). Entrega de informes en la semana 4 **(no recuperable en evaluación única)**
- **(*)** Exposiciones orales y/o proyectos o ejercicios realizados a propuesta del profesorado (20 %). Semana 5
- Examen de convocatoria (50 %). Semanas 16-18

(*) Una vez presentado o presentada a esta prueba, se considerará agotada la evaluación continua, según lo especificado en el artículo 4 del Reglamento de Evaluación y Calificación de la ULL.

b) Examen de convocatoria donde el alumno responderá a cuestiones teóricos y/o prácticas, y resolverá problemas relacionados con el temario. que representa el **50%** restante.

Para poder aprobar la asignatura por evaluación continua se deberán cumplir los siugientes requisitos:
-Cumplir todos los requisitos nombrados en el apartado a) y entregar en fecha y forma **todas** las tareas e informes asignados.
-Obtener **en cada uno** de los apartados a) y b) una nota superior a 3,5 sobre 10.

En el resto de las convocatorias se realizará una evaluación única y su calificación final será la correspondiente a la prueba escrita exclusivamente.

Evaluación Única
1) El alumnado que se acoja a la modalidad de EU (evaluación única) lo tendrá que comunicar al profesorado responsable de la asignatura, por correo electrónico, en el plazo de un mes desde el inicio del cuatrimestre correspondiente (ver art. 5.4 y 5.5 del REC).
La evaluación única se llevará a cabo en las dos convocatorias de la asignatura.
Consistirá en una prueba de evaluación escrita de todos los temas desarrollados que supondrá un 80% de la nota final.
Para superar la asignatura, serán obligatorias la realización de las prácticas en las fechas establecidas en el calendario académico y la entrega de los informes durante el calendario académico, también. (20%) Esta parte no es posible recuperarla en evaluación única, con lo cual el alumno obtendra en evaluación única la nota que había tenido durante la evaluación continua en este ítem y le computará en la nota total de EU con un 20%.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[CE03], [CB07], [CB06]	Evaluación continua: Control de asistencia y participación activa en todas las actividades de la asignatura.	10,00 %

Informes memorias de prácticas	[CE03], [CE01], [CB09], [CB07], [CB06], [CG01]	Evaluación de los trabajos, proyectos y ejercicios realizados a propuesta del profesorado: Evaluación del estudiante en las clases de laboratorio: asistencia participativa, manipulación del materiales y equipos correctamente, entrega de informes.	20,00 %
Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas	[CE01], [CB10], [CB07], [CB06], [CG01]	Evaluación de los trabajos, proyectos y ejercicios realizados a propuesta del profesorado: resolucion de problemas y/o exposición oral sobre una publicación científica relacionada con el temario impartido en la asignatura.	20,00 %
Examen Final	[CE03], [CB07]	Examen final: (pruebas objetivas, pruebas de respuesta corta y/o pruebas de desarrollo) Se valorará el dominio de los conocimientos teóricos y prácticos de la materia.	50,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

Describir los tipos de materiales más relevantes en el campo de la micro y nanociencia.
Conocer los métodos de preparación de este tipo de materiales.
Describir y relacionar las propiedades de las nanopartículas con sus tamaños y sus estructuras.
Explicar los principales campos de aplicación de los micro y nanomateriales.
Conocer las aplicaciones tecnológicas más relevantes de los materiales micro- y nano-estructurados.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

La fecha en que se realizarán la prueba final contemplada en la evaluación continua de la convocatoria de junio y la evaluación única en las diferentes convocatorias se puede consultar en:
http://www.ull.es/view/master/mquimica/Calendario_de_examenes/es

La distribución de los temas por semana es orientativa, puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

Segundo cuatrimestre					
Semana	**Temas**	**Actividades de enseñanza aprendizaje**	**Horas de trabajo presencial**	**Horas de trabajo autónomo**	**Total**
Semana 1:	Temas 1-3	Clases de Teoría (4,5)	4.50	6.75	11.25

Semana 2:	Temas 1-3 Resolución de problemas/Prácticas de Laboratorio	Clases de Teoría (1,5) Resolución de problemas/Prácticas de Laboratorio (6)	7.50	11.25	18.75
Semana 3:	Resolución de problemas/Prácticas de Laboratorio	Resolución de problemas/Prácticas de Laboratorio (6)	6.00	9.00	15.00
Semana 4:	Resolución de problemas/Prácticas de Laboratorio	Resolución de problemas/Prácticas de Laboratorio (6)	6.00	9.00	15.00
Semana 5:	Exposiciones Orales Tutorías	Exposiciones orales (2) Tutorías (1)	3.00	4.50	7.50
Semana 6:	Tutorías	Tutorías (1)	1.00	1.50	2.50
Semana 11:			0.00	0.00	0.00
Semana 12:			0.00	0.00	0.00
Semana 16 a 18:	Examen final	2	2.00	3.00	5.00
		Total	30.00	45.00	75.00