

Escuela de Doctorado y Estudios de Posgrado

Máster Universitario en Química

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

**Materiales inorgánicos avanzados
(2023 - 2024)**

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Materiales inorgánicos avanzados	Código: 835931106
<ul style="list-style-type: none">- 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: Obligatoria- Duración: Primer 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 de matrícula y calificación

Ninguno

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: PEDRO CARLOS ESPARZA FERRERA
- Grupo: Único
General <ul style="list-style-type: none">- 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:						
Profesor/a: JOAQUIN GABRIEL SANCHIZ SUAREZ						
- Grupo: Único						

General - Nombre: JOAQUIN GABRIEL - Apellido: SANCHIZ SUAREZ - Departamento: Química - Área de conocimiento: Química Inorgánica						
Contacto - Teléfono 1: 922845425 - Teléfono 2: 922318458 - Correo electrónico: jsanchiz@ull.es - Correo alternativo: jsanchiz@ull.edu.es - 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	3
Todo el cuatrimestre		Viernes	09:00	11:00	Sección de Química - AN.3F	3
Todo el cuatrimestre		Miércoles	17:00	19:00	Sección de Química - AN.3F	3
Observaciones: Se recomienda contactar por email para confirmar tutoría						
Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:00	12:00	Sección de Química - AN.3F	3
Todo el cuatrimestre		Viernes	09:00	11:00	Sección de Química - AN.3F	3
Todo el cuatrimestre		Martes	17:00	19:00	Sección de Química - AN.3F	3
Observaciones: Se recomienda contactar por email para confirmar tutoría						

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **General**

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

Tema 1: Generalidades: (2T): Dr. Pedro Esparza

Materiales inorgánicos cerámicos. Importancia e interés actual. Estructuras y características generales de los óxidos, nitruros, carburos, silicatos.

Tema 2. Biomateriales y aplicaciones medio ambientales. (2T): Dr. Pedro Esparza

Materiales en contacto con sistemas biológicos. Biomateriales metálicos, cerámicos y otros. Biomateriales compuestos y biomateriales multifuncionales. Aplicaciones medioambientales de cerámicos inorgánicos.

Tema 3: Materiales con propiedades eléctricas. (6T+5P): Dr. Pedro Esparza y Dr. Joaquín Sanchiz

Materiales para la energía: celdas fotovoltaicas, baterías recargables y pilas de combustible. Conductores iónicos.

Tema 4: Materiales con propiedades magnéticas. (2T): Dr. Joaquín Sanchiz

Técnicas de caracterización magnética. Interacciones magnéticas de baja dimensionalidad. Imanes. Aplicaciones y dispositivos.

Tema 5: Materiales multifuncionales. (2T): Dr. Joaquín Sanchiz

Magnetorresistencia colosal. Multiferróicos y magnetoeléctricos. Termoeléctricos. Materiales híbridos. Dispositivos.
 Tema 6: Materiales con propiedades ópticas. (2T+5P): Dr. Joaquín Sanchiz
 Materiales luminiscentes.

Prácticas:

- Preparación de un fotoelectrodo. (5P) Dr. Pedro Esparza
- Preparación y caracterización de materiales luminiscentes (5P): Dr. Joaquín Sanchiz

Actividades a desarrollar en otro idioma

Todos los créditos prácticos de la asignatura se impartirán en lengua inglesa con el fin de interactuar con el alumnado de forma efectiva en esta lengua. Los alumnos entre sí, también interaccionarán en esta lengua.
 El cuaderno de laboratorio y los informes del trabajo práctico se entregarán en lengua inglesa.
 Las exposiciones orales por parte del alumnado serán también en lengua inglesa.
 El material (libros y publicaciones) con el se trabajará para la elaboración de las exposiciones orales será en lengua inglesa.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

- Clases magistrales. Se orientan a explicar **al alumnado** 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 alumnado** disponga de información actualizada y bien organizada procedente de diversas fuentes que en algunos casos puede resultarle de difícil acceso. En las explicaciones se hará uso de los medios audiovisuales disponibles, principalmente el cañón de proyección, pizarra, material impreso, etc. La clase magistral no debe ser entendida como una actividad pasiva, sino como un vía motorizada que empuja, conduce y orienta al alumnado hacia el conocimiento y autoaprendizaje.
- Las 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, exposiciones orales propuestos al alumnado. etc. Se podrán realizar en pequeños grupos o incluso de forma individualizada si las circunstancias así lo aconsejen.
- Prácticas en el laboratorio. El alumnado realizará al menos dos prácticas de laboratorio. En las prácticas el alumnado se encargará de la preparación de muestras, del manejo de equipamiento científico de primer nivel y del análisis de los resultados obtenidos, etc. Una vez finalizadas las clases de laboratorio, el alumnado realizará un cuestionario o presentará un breve informe con un análisis crítico y objetivo de los resultados obtenidos así como las conclusiones alcanzadas. Tanto los guiones de las prácticas como toda la información necesaria para su realización estará disponible en el aula virtual de la asignatura.

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	16,00	0,00	16,0	[CB06], [CB07], [CB09], [CB10], [CE01], [CE03]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	10,00	0,00	10,0	[CG01], [CB06], [CB07], [CE01], [CE03]
Realización de exámenes	2,00	0,00	2,0	[CE01], [CE03]
Asistencia a tutorías	2,00	0,00	2,0	[CG01], [CB06], [CB07], [CB09]
Estudio autónomo	0,00	20,00	20,0	[CB06], [CB07], [CB09], [CB10]
Preparación de seminarios, elaboración de memorias y/o informes de las prácticas realizadas, resolución de ejercicios que le haya entregado el profesor, preparación de debates, preparación de exposición oral, lecturas recomendadas, búsquedas bibliográfica	0,00	25,00	25,0	[CG01], [CB06], [CB07], [CB10], [CE01], [CE03]
Total horas	30,00	45,00	75,00	
Total ECTS			3,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

- Biomedical Applications of Mesoporous Ceramics Drug Delivery, Smart Materials and Bone Tissue Engineering. María Vallet Regí , Miguel Manzano García, Montserrat Colilla. CRS Press 2013
- Solid State Chemistry, an Introduction. L. Smart and E. Moore. Taylor & Francis 2005.
- Pilas de Combustible de Óxidos Sólidos, (SOFC)", Juan Carlos Ruiz et al, Ed. CCPC, 2008.

Bibliografía Complementaria

- Inorganic Chemistry: Catherine E. Housecroft and Alan G. Sharpe 4^a Edition

- Inorganic Chemistry: Shiver and Atkins 4^a Edition

Otros Recursos

Se proporcionarán al alumando publicaciones científicas relacionadas con los temas de trabajo. Por su continua actualización no se reflejan.

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

En la asignatura existen dos modalidades de evaluación: la **Evaluación Continua** y la **Evaluación Única**

Evaluación Continua

Es la modalidad de evaluación por defecto y es válida para todas las convocatorias.

La calificación por **Evaluación Continua** que consta de los siguientes elementos:

- a) Trabajos propuestos y ejercicios: 10% (Semana 8)
- b) Asistencia y participación de las actividades: 5%
- c) Trabajo en el laboratorio: 15% (Semanas 7 y 8)
- d) Elaboración de Informes y cuaderno de laboratorio: 10% (entrega semana 10)
- e) Exposiciones orales: 20% (Semana 10)
- f) Prueba final escrita: 40% (Semana 14)

Las prácticas sólo podrán realizarse en el período lectivo asignado y no serán recuperables. Cada sesión a la que no se asista será calificada con un 0.0 en los apartados b,c y d.

El examen escrito, el trabajo en el laboratorio, así como la elaboración de informes/cuadernos de laboratorio requieren obtener una nota mínima de 4.0 para que su puntuación sea tomada en cuenta en el cálculo de la nota de la asignatura. La asignatura se aprobará al alcanzar una nota mínima de 5.0 de acuerdo a la valoración de los apartados a-f.

Caso de no alcanzar la nota de 5.0, en las convocatorias de junio-julio se repetirán aquellas partes de los apartados d-f que fueran necesarias poder optar a la nota de 5.0 con la misma baremación arriba indicada.

La evaluación continua será agotada si se realizan actividades que coputen más del 50% en los apartados a-f.

Para el alumnado que no cumpla con alguno de los requisitos para la superación de la asignatura y hubiera agotado la evaluación continua, la calificación en acta nunca será superior a 4 sobre 10.

Evaluación Única

El alumnado que se acoja a la modalidad de 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 exposición oral y una prueba de evaluación escrita de todos los temas desarrollados. Además, para superar la asignatura, **será obligatoria la realización de las prácticas en las fechas establecidas en el calendario de la asignatura y la entrega de los informes.**

La ponderación será la siguiente

- a) Prueba escrita: 55%
- b) Exposición oral: 20%
- c) Trabajo en el laboratorio: 15%
- d) Elaboración de Informes y cuaderno de laboratorio: 10%

Por esta modalidad la asignatura se aprobará al alcanzar una nota mínima de 5.0 de acuerdo a la valoración de los apartados a-d.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de desarrollo	[CE03], [CE01]	SE16 - Examen Final: Pruebas Escritas (pruebas objetivas, pruebas de respuesta corta y/o pruebas de desarrollo) Se valorará el dominio de los contenidos de la asignatura y el rigor en la expresión. En la modalidad de Evaluación Única la prueba escrita supone el 100% de la calificación final	40,00 %
Trabajos y proyectos	[CB10], [CB09], [CB07], [CB06], [CG01]	SE2 - Evaluación continua: Evaluación de los trabajos, proyectos y ejercicios realizados a propuesta del profesorado Se valorará <ul style="list-style-type: none"> - Presentación - Capacidad de análisis y síntesis - Capacidad de organización y planificación - Resultados, discusión e interpretación de los resultados - Razonamiento crítico - Creatividad 	10,00 %
Informes memorias de prácticas	[CE03], [CE01], [CB10], [CB09], [CG01]	SE7 - Evaluación de las actividades no presenciales relacionadas con las clases de laboratorio: memorias y/o informes de las prácticas entregados. Se valorará: <ul style="list-style-type: none"> - Dominio de los contenidos de la asignatura - Entrega del informe en el plazo establecido - Estructura, originalidad y presentación - Discusión e interpretación de los resultados - Rigor en la expresión, en los cálculos y en los resultados 	10,00 %

Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas	[CB10], [CB09], [CG01]	SE3 - Evaluación continua: Evaluación de las exposiciones orales realizadas por el alumno Se valorará: - Estructura del trabajo - Calidad de la documentación - Capacidad de organización y planificación - Trabajo en equipo - Exposición	20,00 %
Técnicas de observación	[CB10], [CB09], [CG01]	SE1 - Evaluación continua: Control de asistencia y participación activa en todas las actividades presenciales de la asignatura (5%) SE5 - Evaluación continua en las clases de laboratorio (15%): asistencia participativa, manipulación del material y equipos, organización del trabajo, comprensión y empleo del guión de prácticas, realización de cálculos, trabajo en equipo, etc. Se valorará: - Destreza, limpieza, orden y método en el laboratorio - Participación en el trabajo grupal	20,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

Al final de esta asignatura se espera que el estudiante sea capaz de:

- Analizar la relación de las propiedades de materiales inorgánicos no moleculares con sus aplicaciones en diferentes dispositivos.
- Conocer ejemplos de materiales inorgánicos con diferentes aplicaciones (eléctricas, magnéticas, multifuncionales, ópticas, catalíticas, y como biomateriales).

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

La distribución de los temas por semana es orientativa, puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente. Para estar mejor informado consultar el horario por semana en: <http://www.ull.es/view/centros/quimica/Horarios/es>. La entrega de tareas y exposiciones orales se coordinará con otras asignaturas de la titulación con el fin de que sea abordable por el alumnado.

La fecha en que se realizarán la prueba final se puede consultar en: http://www.ull.es/view/master/mquimica/Calendario_de_examenes/es

Primer cuatrimestre

Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 5:	Tema 1 Tema 2	Clases de Teoría 7.0h	7.50	11.25	18.75
Semana 6:	Tema 2 Tema 3	Clases de Teoría 3.50h Tutoría 1.00h	4.50	6.75	11.25
Semana 7:	Tema 4 Tema 5	Clases de Teoría 5.00h Tutoría 1.00h	6.00	9.00	15.00
Semana 8:	Tema 6	Clases Prácticas 8.50h Prueba escrita evaluación continua 2.00h	10.50	15.75	26.25
Semana 10:		Entrega de Informe de Laboratorio Evaluación y trabajo autónomo del alumno para la preparación de la evaluación. Exposiciones Orales	1.50	2.25	3.75
Total			30.00	45.00	75.00