

# **Escuela de Doctorado y Estudios de Posgrado**

## **Máster Universitario en Química**

### **GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA (ESCENARIO 0):**

#### **Materiales inorgánicos avanzados (2021 - 2022)**

## 1. Datos descriptivos de la asignatura

<b>Asignatura: Materiales inorgánicos avanzados</b>	<b>Código: 835931106</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Centro: <b>Escuela de Doctorado y Estudios de Postgrado</b></li><li>- Lugar de impartición: <b>Facultad de Ciencias. Sección de Química</b></li><li>- Titulación: <b>Máster Universitario en Química</b></li><li>- Plan de Estudios: <b>2018 (Publicado en 2014-04-29)</b></li><li>- Rama de conocimiento: <b>Ciencias</b></li><li>- Itinerario / Intensificación:</li><li>- Departamento/s: <b>Química</b></li><li>- Área/s de conocimiento: <b>Química Inorgánica</b></li><li>- Curso: <b>1</b></li><li>- Carácter: <b>Obligatoria</b></li><li>- Duración: <b>Primer cuatrimestre</b></li><li>- Créditos ECTS: <b>3,0</b></li><li>- Modalidad de impartición: <b>Presencial</b></li><li>- Horario: <b>Enlace al horario</b></li><li>- Dirección web de la asignatura: <b><a href="http://www.campusvirtual.ull.es">http://www.campusvirtual.ull.es</a></b></li><li>- Idioma: <b>Castellano e Inglés (0,15 ECTS en Inglés)</b></li></ul>	

## 2. Requisitos para cursar la asignatura

Ninguno

## 3. Profesorado que imparte la asignatura

<b>Profesor/a Coordinador/a: JOAQUIN GABRIEL SANCHIZ SUAREZ</b>
- Grupo: <b>Único</b>
<b>General</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Nombre: <b>JOAQUIN GABRIEL</b></li><li>- Apellido: <b>SANCHIZ SUAREZ</b></li><li>- Departamento: <b>Química</b></li><li>- Área de conocimiento: <b>Química Inorgánica</b></li></ul>

**Contacto**

- Teléfono 1: **922845425**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **jsanchiz@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	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

**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

**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: En el ESCENARIO 1 las tutorías se realizarán de forma telématica (Meet).

**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: En el ESCENARIO 1 las tutorías se realizarán de forma telématica (Meet).

**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 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 resultar de difícil acceso. En las explicaciones se hará uso de los medios audiovisuales disponibles, principalmente el cañón de proyección, material impreso, etc.
- 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, etc. Se podrán realizar en pequeños grupos o incluso de forma individualizada si las circunstancias así lo aconsejen.
- Prácticas en el laboratorio. Se realizarán 2 prácticas de laboratorio. 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 realizarán un cuestionario o presentarán un breve informe con un análisis crítico de los resultados obtenidos y 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	[CE03], [CE01], [CB10], [CB09], [CB07], [CB06]

Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	10,00	0,00	10,0	[CE03], [CE01], [CB07], [CB06], [CG01]
Realización de exámenes	2,00	0,00	2,0	[CE03], [CE01]
Asistencia a tutorías	2,00	0,00	2,0	[CB09], [CB07], [CB06], [CG01]
Estudio autónomo	0,00	20,00	20,0	[CB10], [CB09], [CB07], [CB06]
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	[CE03], [CE01], [CB10], [CB07], [CB06], [CG01]
Total horas	30,00	45,00	75,00	
Total ECTS			3,00	

## 8. Bibliografía / Recursos

### Bibliografía Básica

- Inorganic Chemistry: Catherine E. Housecroft and Alan G. Sharpe 4<sup>a</sup> Edition
- Inorganic Chemistry: Shiver and Atkins 4<sup>a</sup> Edition
- 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

### Otros Recursos

Aula Virtual, donde se colocarán los materiales de la asignatura

## 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:

- Trabajos propuestos y ejercicios: 10%
- Asistencia y participación de las actividades: 5%
- Trabajo en el laboratorio: 15%
- Elaboración de Informes y cuaderno de laboratorio: 10 %
- Exposiciones orales: 20 %
- Prueba final escrita: 40%

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 tenida en cuenta en el cálculo de la nota de la asignatura.

#### Evaluación Única

El alumnado podrá renunciar a la Evaluación Continua optando por la modalidad de Evaluación Única. La renuncia deberá realizarse ante el profesorado responsable de la asignatura antes del inicio del periodo de exámenes fijado en el calendario académico. La renuncia, de efectuarse, tendrá carácter definitivo en las restantes convocatorias del curso. En caso de renuncia, el alumnado será calificado mediante un examen teórico-práctico sobre los contenidos de la asignatura y su calificación final será la correspondiente a dicho examen.

### 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 <b>Evaluación Única</b> la prueba escrita supone el 100% de la calificación final	40,00 %

Trabajos y proyectos	[CB10], [CB09], [CB07], [CB06], [CG01]	<p>SE2 - Evaluación continua: Evaluación de los trabajos, proyectos y ejercicios realizados a propuesta del profesorado</p> <p>Se valorará</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentación</li> <li>- Capacidad de análisis y síntesis</li> <li>- Capacidad de organización y planificación</li> <li>- Resultados, discusión e interpretación de los resultados</li> <li>- Razonamiento crítico</li> <li>- Creatividad</li> </ul>	10,00 %
Informes memorias de prácticas	[CE03], [CE01], [CB10], [CB09], [CG01]	<p>SE7 - Evaluación de las actividades no presenciales relacionadas con las clases de laboratorio: memorias y/o informes de las prácticas entregados.</p> <p>Se valorará:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dominio de los contenidos de la asignatura</li> <li>- Entrega del informe en el plazo establecido</li> <li>- Estructura, originalidad y presentación</li> <li>- Discusión e interpretación de los resultados</li> <li>- Rigor en la expresión, en los cálculos y en los resultados</li> </ul>	10,00 %
Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas	[CB10], [CB09], [CG01]	<p>SE3 - Evaluación continua: Evaluación de las exposiciones orales realizadas por el alumno</p> <p>Se valorará:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estructura del trabajo</li> <li>- Calidad de la documentación</li> <li>- Capacidad de organización y planificación</li> <li>- Trabajo en equipo</li> <li>- Exposición</li> </ul>	20,00 %
Técnicas de observación	[CB10], [CB09], [CG01]	<p>SE1 - Evaluación continua: Control de asistencia y participación activa en todas las actividades presenciales de la asignatura (5%)</p> <p>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.</p> <p>Se valorará:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Destreza, limpieza, orden y método en el laboratorio</li> <li>- Participación en el trabajo grupal</li> </ul>	20,00 %

## 10. Resultados de Aprendizaje

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 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 fecha en que se realizarán la prueba final se puede consultar en:  
[http://www.ull.es/view/master/mquimica/Calendario\\_de\\_exámenes/es](http://www.ull.es/view/master/mquimica/Calendario_de_exámenes/es)

### Primer cuatrimestre

Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 5:	Tema 1	Clases de teoría	4.00	5.20	9.20
Semana 6:	Tema 1 Tema 2 Tema 3	Clase de teoría Tutorías	6.00	11.30	17.30
Semana 7:	Tema 3 Tema 4	Clase de teoría Prácticas de laboratorio (4h)	7.50	5.00	12.50
Semana 8:	Tema 4	Clases de teoría Tutoría	3.00	7.50	10.50
Semana 9:	Tema 5 Tema 6	Clases de teoría Prácticas de laboratorio (6h)	7.50	13.00	20.50
Semana 16 a 18:	Evaluación	Evaluación y trabajo autónomo del alumno para la preparación de la evaluación...	2.00	3.00	5.00
Total			30.00	45.00	75.00