Escuela de Doctorado y Estudios de Posgrado

Máster Universitario en Química

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA (ESCENARIO 0):

Laboratorio de caracterización de sólidos
(2021 - 2022)

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Laboratorio de caracterización de sólidos	Código: 835931105

- 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 para cursar la asignatura

Ninguno

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: **PEDRO FELIPE NUÑEZ COELLO**

- Grupo: **Único**

General
- Nombre: **PEDRO FELIPE**
- Apellido: **NUÑEZ COELLO**
- Departamento: **Química**
- Área de conocimiento: **Química Inorgánica**

Contacto
- Teléfono 1: **922318501**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **pnunez@ull.es**
- Correo alternativo: **pnunez@ull.edu.es**
- Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	13:00	15:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	numero 7
Todo el cuatrimestre		Martes	13:00	15:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	número 7
Todo el cuatrimestre		Miércoles	13:00	15:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	número 7

Observaciones: Despacho 7, Unidad Departamental de Química Inorgánica. Edificio de Farmacia, planta 2, pasillo A (solo para tutorías presenciales). Este horario puede ser modificado en función de las circunstancias del momento y adaptado al alumnado, comunicándolo por email con antelación.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	13:00	15:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	numero 7
Todo el cuatrimestre		Martes	13:00	15:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	número 7
Todo el cuatrimestre		Miércoles	13:00	15:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	número 7

Observaciones: Despacho 7, Unidad Departamental de Química Inorgánica. Edificio de Farmacia, planta 2, pasillo A. (solo para tutorías presenciales) Este horario puede ser modificado en función de las circunstancias del momento y adaptado al alumnado, comunicándolo por email con antelación.

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

Contenidos teóricos
Bloque I. Técnicas de difracción
Tema 1: Introducción. Simetría. Teoría de la difracción. Técnicas experimentales. Aplicaciones (4h)
Tema 2: Resolución y refinamiento de estructuras por difracción de rayos X. Monocristal y materiales policristalinos (1h).

Bloque II: Análisis Térmico.
Tema 3: Termogravimetría (TGA). Análisis Térmico Diferencial (DTA). Calorimetría diferencial de barrido (DSC). Dilatometría. TMA. Aplicaciones. (1h)

Bloque III. Laboratorio de caracterización de partículas.
Tema 4: Fisisorción. Introducción a la adsorción de gases. Tipos de isotermas de adsorción. Superficie específica y tamaño de partículas. Método B.E.T. y otros. Condensación capilar e histéresis. Aplicaciones (2h)
Tema 5: Porosimetría de intrusión de mercurio. Ejemplos y aplicaciones. (1h)
Tema 6: Caracterización de catalizadores. Quimisorción. Técnicas de TPR, TPO y TPD . Visita al equipo de quimisorción. (1h)

Contenidos prácticos
Práctica 1: Los equipos de análisis térmico del SEGAI.
Práctica 2: Uso de algunos programas de refinamiento de datos de polvo y monocrista. El equipo de DRX del SEGAI.
Práctica 3: Caracterización de materiales micropororsos por adsorción de nitrógeno en el SEGAI.
Practica 4: Caracterización de materiales meso y macroporosos por porosimetría de intrusión de mercurio en el SEGAI.

Las prácticas de esta asignatura programadas usando algunos de los servicios del SEGAI, se realizarán obligatoriamente en el horario oficialmente establecido para dichos servicios.

Actividades a desarrollar en otro idioma

Durante tres de las horas de teoría, laboratorio y/o tutorías el alumno deberá utilizar el inglés, bien en forma oral y/o escrita, defender y justificar aspectos teóricos y/o prácticos que se le requieran en la actividad o actividades acordadas al comienzo de la asignatura. Habrá una parte del examen que deberá desarrollar 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.
- Prácticas en el laboratorio. Consiste en la realización de las prácticas con el seguimiento y apoyo del profesor revisando conjuntamente el desarrollo del trabajo experimental. En las prácticas se abordarán la preparación de muestras, el aprendizaje del funcionamiento de instrumentos, la aplicación de distintas técnicas instrumentales, análisis de los resultados obtenidos, etc. Una vez finalizadas las clases de laboratorio, los alumnos elaborarán un informe detallado, presentando un análisis crítico de los resultados obtenidos y las conclusiones alcanzadas.
- 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, 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	10,00	0,00	10,0	[CE03], [CE01], [CB09], [CB07], [CB06]

Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	16,00	0,00	16,0	[CE03], [CE01], [CB09], [CB07], [CG01]
Realización de exámenes	2,00	0,00	2,0	[CE03], [CE01], [CB07], [CB06]
Asistencia a tutorías	2,00	0,00	2,0	[CE03], [CE01], [CB10], [CB09], [CB07], [CG01]
Estudio autónomo 	0,00	20,00	20,0	[CE03], [CE01], [CB10], [CB07], [CB06], [CG01]
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], [CG01]
Total horas	30,00	45,00	75,00	
		Total ECTS	3,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

- M. Faraldos y C. Goberna. 2011 “Técnicas de análisis y caracterización de materiales”. Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- L. Smart y E. Moore. 1995 “Química del Estado Sólido: Una introducción”. Addison-Wesley iberoamericana.
- A.R. West. “Solid State Chemistry and its applicatiosn”. Wiley 1985, reeditado 2014.

Bibliografía Complementaria

- Werner Massa, Crystal Structure Determination, 2nd ed. , Springer .
- R.A. Young, The Rietveld Method, International Union of Crystallography (IUCr Monographs on Crystallography), Oxford

Science Publications
- George H. Stout and Lyle H. Jensen, X-ray structure Determination, Wiley
- C. Giacovazzo, H.l. Monaco, D. Viterbo, F. Scordari, G. Gilli, G. Zanotti and M. Catti, Edited by Carmelo Giacovazzo, Fundamentals of Crystallography, International Union of Crystallography (IUCr Texts on Crystallography), Oxford Science Publications

Otros Recursos

Los disponibles en el aula virtual de la asignatura

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

La calificación de la convocatoria de junio se basará en la evaluación continua que consta de los siguientes elementos:
a) Asistencia y participación en las actividades: 10%
b) Pruebas escritas: 15%
c) Prueba final escrita: 75% (En esta prueba está previsto que el alumno desarrolle una parte, al menos, del examen en inglés).
Teniendo en cuenta que la asistencia a todas las actividades presenciales es obligatoria, el alumnado perderá la nota de los apartados a) y b) si concurre en alguno de los siguientes casos:
- Que falte por causa no justificada a más del 10 % de las clases de teoría.
- Que falte por causa no justificada a alguna sesión práctica.

Para aprobar la asignatura en cualquiera de las restantes convocatorias se requiere haber obtenido al menos un 4/10 en los apartados a y b, además de obtener al menos un cinco (5/10) en la prueba final escrita. Para aprobar la asignatura se requiere obtener al menos 5/10.
Para los alumnos que no opten por la continua (aquellos que no obtengan 5/10 en los apartados a y b) habrá un examen alternativo, diferente a la prueba escrita final, en el que tendrán que obtener al menos un 5/10.

Para los alumnos que hayan asistido al menos al 80% de las sesiones y hayan obtenido un mínimo de 3.5 en el apartado b, si la calificación de la continua baja la nota final no se tendría en cuenta la calificación de la evaluación continua y la calificación final sería la de la prueba escrita.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación

Pruebas de respuesta corta	[CE03], [CE01], [CB07]	SE9 - Pruebas escritas sobre las clases de laboratorio: basados en los resultados de aprendizaje y en los objetivos específicos de cada asignatura. Se valorará que el alumno demuestre conocimientos teórico-prácticos desarrollados en la asignatura y relacionados con las prácticas realizadas.	20,00 %
Informes memorias de prácticas	[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: - la capacidad de análisis, de síntesis y de discusión de los resultados obtenidos en el desarrollo de las prácticas. - Que el alumno demuestre conocimientos teórico-prácticos desarrollados en la asignatura y relacionados con las prácticas realizadas. - la entrega dentro de los plazos, así como claridad y concreción en los contenidos.	15,00 %
Técnicas de observación	[CB10], [CB09], [CB07], [CB06]	SE1 – Evaluación continua: Control de asistencia y participación activa en todas las actividades de la asignatura	10,00 %
Exposición Oral	[CE03], [CE01], [CB09], [CB07]	SE3 – Evaluación continua: Evaluación de las exposiciones orales realizadas por el alumno Se valorará la capacidad de análisis, de síntesis y de discusión de los resultados obtenidos en el desarrollo de las prácticas.	15,00 %
Examen Final	[CE03], [CE01], [CB07], [CB06]	SE11 – Examen Final: Pruebas Escritas (pruebas objetivas, pruebas de respuesta corta y/o pruebas de desarrollo)	40,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

Conocer y saber utilizar las técnicas avanzadas para la caracterización estructural.
Describir una estructura cristalina y analizar la validez de los datos finales obtenidos en un estudio.
Conocer y saber utilizar las técnicas avanzadas en la caracterización térmica y de partículas de materiales.
Saber seleccionar y aplicar conjuntamente las diferentes técnicas instrumentales para la caracterización de materiales.

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
Por último, destacar que la distribución de los temas por semana en el cronograma es orientativa, pudiendo sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

Primer cuatrimestre					
Semana	**Temas**	**Actividades de enseñanza aprendizaje**	**Horas de trabajo presencial**	**Horas de trabajo autónomo**	**Total**
Semana 10:	Tema 1 (1.5h)	Clases Teóricas (1.5 h)	1.50	2.00	3.50
Semana 11:	Tema 1 (2.5 h) y Tema 2 (0.5 h)	Clases Teóricas (3 h)	3.00	6.00	9.00
Semana 12:	Tema 2 (0.5 h); Tema 3 (1.0 h); Tema 4 (2 h); Tema 5 (1 h) y Tema 6(1 h). Práctica 1 (2 h); Práctica 2 (2 h); Práctica 3 (4 h).	Clases Teóricas (5.5 h) Clases Prácticas (8 h)	13.50	20.00	33.50
Semana 13:	Práctica 4 (4 h); Práctica 5 (4 h)	Clases Prácticas (8 h)	8.00	13.00	21.00
Semana 14:	Tutorías (2h)	Tutorías (2h)	2.00	2.00	4.00
Semana 16 a 18:	Evaluación	Examen Final	2.00	2.00	4.00
		Total	30.00	45.00	75.00

Segundo cuatrimestre					
Semana	**Temas**	**Actividades de enseñanza aprendizaje**	**Horas de trabajo presencial**	**Horas de trabajo autónomo**	**Total**
Semana 7:			0.00	0.00	0.00
		Total	0.00	0.00	0.00