

Facultad de Ciencias

Grado en Química

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

**Ampliación de Química Inorgánica
(2022 - 2023)**

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Ampliación de Química Inorgánica	Código: 329173204
<ul style="list-style-type: none">- Centro: Facultad de Ciencias- Lugar de impartición: Facultad de Ciencias- Titulación: Grado en Química- Plan de Estudios: 2009 (Publicado en 2009-11-25)- Rama de conocimiento: Ciencias- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Química- Área/s de conocimiento: Química Inorgánica- Curso: 3- Carácter: Obligatoria- Duración: Segundo cuatrimestre- Créditos ECTS: 6,0- Modalidad de impartición: Presencial- Horario: Enlace al horario- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés)	

2. Requisitos para cursar la asignatura

Requisitos previos recomendados: Química Inorgánica, Química de la Coordinación

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: PEDRO FELIPE NUÑEZ COELLO
- Grupo: 1, TU101, TU102, TU103; PA101
General <ul style="list-style-type: none">- 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.

Profesor/a: ANTONIO DIEGO LOZANO GORRÍN

- Grupo: **1, TU101, TU102, TU103; PA101**

General

- Nombre: **ANTONIO DIEGO**
- Apellido: **LOZANO GORRÍN**
- Departamento: **Química**
- Área de conocimiento: **Química Inorgánica**

Contacto

- Teléfono 1: **922318413**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **adlozano@ull.es**
- Correo alternativo: **adlozano@ull.es**
- Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	12:00	14:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	6
Todo el cuatrimestre		Martes	12:00	14:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	6
Todo el cuatrimestre		Jueves	15:00	17:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	6

Observaciones: Departamento de Química, U.D. Química Inorgánica. Teléfono: 922318413.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	12:00	14:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	6
Todo el cuatrimestre		Martes	12:00	14:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	6
Todo el cuatrimestre		Jueves	15:00	17:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	6

Observaciones: Departamento de Química, U.D. Química Inorgánica. Teléfono: 922318413.

Profesor/a: PEDRO FRANCISCO MARTIN ZARZA

- Grupo:

<p>General</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nombre: PEDRO FRANCISCO - Apellido: MARTIN ZARZA - Departamento: Química - Área de conocimiento: Química Inorgánica 						
<p>Contacto</p> <ul style="list-style-type: none"> - Teléfono 1: 922845257 - Teléfono 2: - Correo electrónico: pfmartin@ull.es - Correo alternativo: pfmartin@ull.edu.es - Web: http://www.campusvirtual.ull.es 						
<p>Tutorías primer cuatrimestre:</p>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	16:30	18:30	Sección de Química - AN.3F	Aula de usos múltiples
Todo el cuatrimestre		Martes	16:00	17:00	Sección de Química - AN.3F	Aula de usos múltiples
Todo el cuatrimestre		Miércoles	16:00	17:00	Sección de Química - AN.3F	Aula de usos múltiples
Todo el cuatrimestre		Jueves	16:00	17:00	Sección de Química - AN.3F	Aula de usos múltiples
Todo el cuatrimestre		Viernes	12:00	13:00	Sección de Química - AN.3F	Aula de usos múltiples
<p>Observaciones: El Aula de Usos Múltiples está situada en el Laboratorio de Química Inorgánica "Juan Carlos Ruiz Morales". Segunda planta del edificio anexo de la Sección de Química. Este horario estará sujeto a modificación según sean las circunstancias que obliguen al cambio, siendo notificado al alumnado con antelación suficiente "vía" email.</p>						
<p>Tutorías segundo cuatrimestre:</p>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Jueves	16:00	17:00	Sección de Química - AN.3F	Aula de usos múltiples
Todo el cuatrimestre		Viernes	12:00	13:00	Sección de Química - AN.3F	Aula de usos múltiples

Todo el cuatrimestre		Lunes	16:30	18:30	Sección de Química - AN.3F	Aula de usos múltiples
Todo el cuatrimestre		Martes	16:00	17:00	Sección de Química - AN.3F	Aula de usos múltiples
Todo el cuatrimestre		Miércoles	16:00	17:00	Sección de Química - AN.3F	Aula de usos múltiples

Observaciones: El Aula de Usos Múltiples está situada en el Laboratorio de Química Inorgánica "Juan Carlos Ruiz Morales". Segunda planta del edificio anexo de la Sección de Química. Este horario estará sujeto a modificación según sean las circunstancias que obliguen al cambio, siendo notificado al alumnado con antelación suficiente "vía" email.

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Química Inorgánica**

Perfil profesional:

5. Competencias

Básica

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

General

CG01 - Capacidad de análisis y síntesis

CG03 - Conocimiento de una lengua extranjera.

CG04 - Resolución de problemas

Específica

CET06 - Estudio de los elementos químicos y sus compuestos. Obtención, estructura y reactividad

CET08 - Estudio de las técnicas analíticas (electroquímicas, ópticas,...) y sus aplicaciones.

CEP01 - Capacidad para demostrar el conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con las áreas de la Química

CEP02 - Resolución de problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados

CEP03 - Reconocer y analizar nuevos problemas y planear estrategias para solucionarlos

CEP04 - Evaluación, interpretación y síntesis y datos e información Química

CEP08 - Interpretación de datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan

CEP12 - Comprensión de los aspectos cualitativos y cuantitativos de los problemas químicos

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Bloque 1. ASPECTOS TEÓRICOS FUNDAMENTALES

Tema 1.- Empaquetamiento compacto. Estructuras cristalinas en sólidos: AX , AX_2 , AX_3 , ABX_3 , AB_2X_4 , etc. (5h, PNC)

Tema 2.- Radios iónicos. Reglas de Pauling (Bond Valence). (3h, PNC)

Tema 3.- Defectos cristalinos: vacantes, dislocaciones, impurezas. Sólidos no estequiométricos. Química de defectos. (3h, PNC)

Tema 4.- Conductores electrónicos e iónicos. Aplicaciones a baterías de litio, pilas de combustible, sensores, etc. (2h, PNC)

Tema 5.- Introducción a la catálisis heterogénea. Fotocatálisis (3h, PNC)

Tema 6.- Modelo del electrón libre. Funciones de Bloch. Transiciones metal-no metal. Aislantes de Mott. Superconductividad. (3h, ADLG)

Tema 7.- Polarización eléctrica. Ferroeléctricos, piezoelectricos y piroeléctricos. (3h, ADLG)

Tema 8.- Propiedades ópticas. Luminiscencia. (1h, ADLG)

Bloque 2. TÉCNICAS DE CARACTERIZACIÓN

Tema 9.- Métodos preparativos de cerámicos, de precursores (sol-gel, coprecipitación, etc.) y otros. Crecimiento cristalino. (3h, PNC)

Tema 10.- Métodos de difracción. Simetría. Técnicas experimentales de DRX de polvo y monocristal. Difracción de neutrones. (5h, PNC)

Tema 11.- Métodos espectroscópicos de absorción y emisión de rayos X. Espectrometría de fotoelectrones inducidos por rayos X. Espectroscopia de rayos X dispersiva en energía. (3h, PMZ)

Tema 12.- Análisis térmico. ATG, ATD y DSC. (2h, PMZ)

Bloque 3. SÍNTESIS Y ANÁLISIS ESTRUCTURAL DE SÓLIDOS INORGÁNICOS

Tema 13.- Clusters metálicos. Clasificación. Propiedades y aplicaciones. (2h, PMZ).

Tema 14.- Carburos, nitruros, fluoruros y calcogenuros. Aplicaciones. (2h, PMZ)

Tema 15.- Zeolitas. Propiedades y aplicaciones. (2h, PMZ)

Actividades a desarrollar en otro idioma

- Se dedicarán tres horas entre seminarios y tutorías, repartidas a lo largo del cuatrimestre, a desarrollar en inglés, aspectos relevantes del temario. Al terminar esa actividad presencial, se pueden plantear al alumno la resolución, en inglés, de cuestionarios orales o escritos.

- La bibliografía que se facilita a los alumnos para la preparación de las exposiciones orales y seminarios estará en inglés.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La metodología docente de la asignatura contempla las siguientes actividades formativas:

- Clases teóricas. En ellas se explican cada uno de los aspectos básicos del temario transmitiendo los conocimientos necesarios que le brindarán al alumno una información organizada sobre los distintos conceptos tratados en la asignatura. Se hará uso de diferentes recursos didácticos, como la pizarra, que representará el recurso más utilizado. Como apoyo a éste y para presentar una información más amplia se utilizará el cañón de proyecciones con programas apropiados de presentación. En el aula virtual de la asignatura se pondrá a disposición de los alumnos los ficheros con las presentaciones y otro material suplementario necesario para el seguimiento de las clases de teoría.
- Clases de problemas. Se resolverán problemas numéricos relacionados con aspectos tratados en las clases de teoría. En el aula virtual de la asignatura se pondrá a disposición de los alumnos colecciones de ejercicios y problemas.
- Seminarios. Se dedicarán a la discusión y desarrollo de temas programados para complementar y reforzar el proceso de aprendizaje del alumno.
- Tutorías. Se organizarán en grupos reducidos de alumnos, de acuerdo con el calendario propuesto por la Sección de Química. En ellas, se supervisará el proceso de aprendizaje mediante la revisión y discusión de material bibliográfico y lecturas recomendadas en las clases de teoría y en los seminarios. También se resolverán y discutirán todas las dudas que hayan podido surgir, tanto en las clases de teoría como en las clases de problemas.

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	36,00	54,00	90,0	[CEP03], [CEP02], [CET08], [CG01]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	8,00	12,00	20,0	[CEP12], [CEP08], [CEP04], [CEP03], [CEP02], [CEP01], [CET08], [CET06], [CG04], [CG03], [CG01], [CB5], [CB4], [CB3]
Realización de exámenes	4,00	6,00	10,0	[CEP03], [CEP02], [CET08], [CG01]
Asistencia a tutorías	6,00	9,00	15,0	[CEP12], [CEP08], [CEP04], [CEP03], [CEP02], [CEP01], [CET08], [CET06], [CG04], [CG03], [CG01], [CB5], [CB4], [CB3]
Resolución de problemas	6,00	9,00	15,0	[CEP03], [CEP02], [CET08], [CG01]

Total horas	60,00	90,00	150,00	
		Total ECTS	6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

- Solid State Chemistry and its applications. A. R. West. John Wiley and Sons; Chichester, 2nd Edition, 2014.
- Solid-state chemistry. L. Smart & E. Moore, Chapman & Hall, 2004.
- Electronic structure and chemistry of solids. P. A. Cox, Oxford Science Pub., 1987.
- Advanced Structural Inorganic Chemistry. W.-K. Li, G.-D. Zhou, T.C. Wai Mak, Oxford University Press, 2010.

Bibliografía Complementaria

- Inorganic materials chemistry. M. T. Weller, Oxford Science Pub. (1994).
- Understanding inorganic chemistry. J. Barrete. Ellis-Horwood Series (1991).
- Computational chemistry of solid-state materials. R. Dronskowski. Wiley, (2005).
- Crystal structure determination. W. Clegg, Oxford Science Pub. (2002).
- Inorganic spectroscopic methods. A. K. Brisdon, Oxford Science Pub. (2003).
- Introduction to cluster chemistry. D. Michael P. Mingos & D. Wales, Prentice-hall. (1990).

Otros Recursos

Online resources of the Solid State Chemistry and its applications by Anthony West, Wiley. Please visit : View Student Companion Site

<https://www.wiley.com/en-us/Solid+State+Chemistry+and+its+Applications%2C+2nd+Edition%2C+Student+Edition-p-9781119942948>

-<https://www.webelements.com/>; a

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

Existen dos modalidades para la evaluación de los conocimientos y competencias adquiridos por el alumnado: la evaluación continua (EC) y la evaluación única (EU). La EC se aplica a todo el alumnado, salvo aquellos que manifiesten su renuncia para acogerse a la EU. La renuncia, sin necesidad de motivarla, deberá presentarse en el plazo de un mes desde el inicio del curso. Transcurrido dicho plazo, la renuncia deberá motivarse razonadamente.

Evaluación Continua (para la 1ª Convocatoria)

Constará de lo siguiente:

- 1.- Asistencia a clase, tutorías y seminarios (10 %)
- 2.- Pruebas evaluativas (PEV) 1(58 %), 2 (15 %) y 3 (27 %). Esto supone un 25 % ponderado por los porcentajes ente paréntesis.
- 3.- Tareas 1(58 %), 2 (15 %) y 3 (27 %). Esto supone un 15 % ponderado por los porcentajes ente paréntesis.
- 4.- Examen escrito (50 %) de cuestiones teóricas y problemas relacionadas con el temario correspondiente. Puede coincidir

con la fecha oficial de la 1ª Convocatoria.

La PEV 1 incluye los temas T1-T5 y T9-T10.

La PEV 2 incluye los temas T7-T8.

La PEV 3 incluye los temas T11-T15.

Las Tareas 1, 2 y 3 se realizarán como trabajo autónomo en el aula virtual, e incluirán cuestiones teóricas y problemas del temario general a lo largo del curso.

Se debe obtener un mínimo de 5 puntos sobre 10 en las PEVs y en las tareas; así como en el examen escrito.

Los alumnos tienen como requisito asistir, como mínimo, al 80 % de todas las actividades del curso (clases magistrales, seminarios y tutorías).

Se entenderá agotada la convocatoria de EC desde que el alumnado se presente a cualquier combinación de pruebas evaluativas cuya suma de ponderaciones sea igual, al menos, al 50 % de las actividades de evaluación continua.

Evaluación Única (EU)

Consiste en un examen de cuestiones teóricas y problemas sobre el contenido del programa y que supondrá el 100 % de la calificación final. Se debe obtener, como mínimo, 5.0 puntos sobre 10 para superar la asignatura.

En la segunda convocatoria, la EC no se aplicará, de manera que dicha convocatoria consistirá en un examen de cuestiones teóricas y problemas sobre los contenidos vistos en el periodo lectivo y que supone el 100 % de la calificación. Se debe obtener un 5 sobre 10 para superar las asignatura.

En los exámenes, tanto en la EC como en la EU, se deberá obtener al menos un 40 % en cada bloque.

La distribución de actividades evaluativas por semana es orientativa y puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[CEP12], [CEP08], [CEP04], [CEP03], [CEP02], [CEP01], [CET08], [CET06], [CG04], [CG03], [CG01], [CB5], [CB4], [CB3]	Dominio de los conocimientos teóricos y operativos de la materia.	10,00 %
Pruebas de respuesta corta	[CEP12], [CEP08], [CEP04], [CEP03], [CEP02], [CEP01], [CET08], [CET06], [CG04], [CG03], [CG01], [CB5], [CB4], [CB3]	Dominio de los conocimientos teóricos y operativos de la materia.	10,00 %

Pruebas de desarrollo	[CEP12], [CEP08], [CEP04], [CEP03], [CEP02], [CEP01], [CET08], [CET06], [CG04], [CG03], [CG01], [CB5], [CB4], [CB3]	Dominio de los conocimientos teóricos y operativos de la materia.	60,00 %
Técnicas de observación	[CEP03], [CG03], [CG01]	Participación activa en seminarios, tutorías y otras actividades	5,00 %
Exposición oral	[CEP03], [CG03], [CG01]	Participación activa en clase, participación en los debates y participación activa en los trabajos de grupo.	15,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

Describir y justificar cómo es el enlace, la estructura, propiedades y reactividad de los sólidos inorgánicos.
 Describir y justificar cómo es el enlace, la estructura, propiedades y reactividad de los clusters metálicos.
 Reconocer y valorar la importancia de la Química Inorgánica dentro de la Ciencia y su impacto en la sociedad industrial y tecnológica.
 Relacionar las propiedades físicas y químicas de los elementos y compuestos inorgánicos con sus estructuras.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

La distribución de los temas por semana es orientativo y puede 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 1:			0.00	0.00	0.00
Semana 2:			0.00	0.00	0.00
Semana 3:			0.00	0.00	0.00
Semana 4:			0.00	0.00	0.00
Semana 5:			0.00	0.00	0.00

Semana 6:			0.00	0.00	0.00
Semana 7:			0.00	0.00	0.00
Semana 8:			0.00	0.00	0.00
Semana 9:			0.00	0.00	0.00
Semana 10:			0.00	0.00	0.00
Semana 11:			0.00	0.00	0.00
Semana 12:			0.00	0.00	0.00
Semana 13:			0.00	0.00	0.00
Semana 14:			0.00	0.00	0.00
Semana 15:			0.00	0.00	0.00
Semana 16 a 18:			0.00	0.00	0.00
Total			0.00	0.00	0.00
Segundo cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	T1(3)	Teóricas: 3h	3.00	6.00	9.00
Semana 2:	T1(2) T2(2) S1(1) TU1(1)	Clases Teóricas (4 h) Seminario 1 (1 h) Tutoría 1 (1 h)	6.00	8.00	14.00
Semana 3:	T2(1) T3(3) S2(1)	Clases Teóricas (4 h) Seminario 2 (1 h)	5.00	6.00	11.00
Semana 4:	T4(2) TU2	Clases teóricas (2 h) Tutorías 2 (1h)	3.00	6.00	9.00
Semana 5:	T4(1) T5(3) S3(1)	Clases Teóricas (4 h) Seminario 3 (1 h)	5.00	6.00	11.00

Semana 6:	T9(3) T10(1) S4 (1) TU3	Clases Teóricas (4 h) Seminario 4 (1 h) Tutoría 3 (1 h)	6.00	8.00	14.00
Semana 7:	T10(4) S5	Clases Teóricas (4 h) Seminario 5 (1 h)	5.00	8.00	13.00
Semana 8:	T6(3) T7(1) S6(1) TU4(1)	Clases Teóricas (4 h) Seminario 1 (1 h) Tutoría 1 (1 h)	6.00	8.00	14.00
Semana 9:	T7(1) T8(1) T11(2) S7(1)	Clases Teóricas (4 h) Seminario 7 (1 h)	5.00	8.00	13.00
Semana 10:	T11(1) T12(2) TU5(1)	Clases Teóricas (3 h) Tutoría 1 (1 h)	4.00	8.00	12.00
Semana 11:			0.00	0.00	0.00
Semana 12:	T13(2) T14(1) S8(0.5)	Clases teóricas (3 h) Seminario 8 (0.5 h)	3.50	6.00	9.50
Semana 13:	TT14(1) T15(2) TU6(1)	Clases Teóricas (3 h) Seminario 8 (0.5 h) Tutoría 6 (1 h)	4.50	6.00	10.50
Semana 14:			0.00	0.00	0.00
Semana 15:			0.00	0.00	0.00
Semana 16 a 18:	Trabajo autónomo para la evaluación	Evaluación y trabajo autónomo del alumno para la preparación de la evaluación.	4.00	6.00	10.00
Total			60.00	90.00	150.00