

Escuela de Doctorado y Estudios de Posgrado

Máster Universitario en Química

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

**Laboratorio avanzado en química inorgánica
(2022 - 2023)**

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Laboratorio avanzado en química inorgánica	Código: 835931917
<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: 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

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: PEDRO FRANCISCO MARTIN ZARZA
- Grupo: 1,PA101
General <ul style="list-style-type: none">- Nombre: PEDRO FRANCISCO- Apellido: MARTIN ZARZA- Departamento: Química- Área de conocimiento: Química Inorgánica
Contacto <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
Tutorías primer cuatrimestre:

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

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.

Tutorías segundo cuatrimestre:

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.

Profesor/a: ERASMO JOSE CHINEA PIÑERO						
- Grupo: 1,PA101						
General - Nombre: ERASMO JOSE - Apellido: CHINEA PIÑERO - Departamento: Química - Área de conocimiento: Química Inorgánica						
Contacto - Teléfono 1: 922318445 - Teléfono 2: - Correo electrónico: ejchinea@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		Lunes	11:30	13:30	Facultad de Farmacia - AN.3E	1
Todo el cuatrimestre		Martes	11:30	13:30	Facultad de Farmacia - AN.3E	1
Todo el cuatrimestre		Miércoles	12:00	14:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	1
Observaciones: Química Inorgánica facultad de Farmacia.Posibilidad de asistir fuera del horario siempre que se concrete con antelación por correo electrónico.						
Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	11:30	13:30	Facultad de Farmacia - AN.3E	1
Todo el cuatrimestre		Martes	11:30	13:30	Facultad de Farmacia - AN.3E	1
Todo el cuatrimestre		Miércoles	12:00	14:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	1
Observaciones: Química Inorgánica facultad de Farmacia. Posibilidad de asistir fuera del horario siempre que se concrete con antelación por correo electrónico.						

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

CE02 - Diseñar rutas para la síntesis de moléculas orgánicas e inorgánicas

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

Técnicas avanzadas de síntesis inorgánica. Técnicas avanzadas de caracterización de compuestos inorgánicos. Avances prácticos en catálisis homogénea. Avances prácticos en catálisis heterogénea.

Bloque 1. Síntesis y caracterización de sólidos inorgánicos. Profesores Erasmo China Piñero, Pedro Martín Zarza

- Preparación de "bronces" del tipo Na_xWO_4 . Caracterización estructural y medidas de conductividad.
- Síntesis y caracterización estructural de iso y heteropolioxomolibdatos (addenda P, As, Se, S).

Bloque 2. Química de la coordinación y magnetoquímica. Profesores Pedro Martín Zarza, Erasmo China Piñero

- a) Preparación y caracterización de complejos bimetalicos con ligandos *tipo* etiléndiamina-N,N,N',N'-tetraacetato. Estudio del comportamiento magnético con la temperatura.
- b) Radicales libres orgánicos como ligandos: síntesis y propiedades magnéticas.

Bloque 3. Química organometálica. Profesores Erasmo China Piñero y Pedro Martín Zarza

- a) Síntesis y caracterización del N-ferrocenil amina y algunos de sus derivados reactivos.
- b) Catálisis homogénea utilizando complejos organometálicos

Bloque 4. Catálisis heterogénea. Profesores Pedro Martín Zarza y Erasmo China Piñero

- a) Síntesis y caracterización de catalizadores heterogéneos. Estudio de una reacción heterogénea tipo.

Actividades a desarrollar en otro idioma

Gran parte de la documentación que se utilice en el aula a lo largo del curso así como algunos de los programas utilizados estarán en inglés.

Durante tres horas, repartidas entre las distintas actividades formativas (clases teóricas, clases prácticas/laboratorio, tutorías, preparación de seminarios/exposiciones orales/examen) el/la alumno/a deberá utilizar el inglés, bien de forma oral o bien de forma escrita. Asimismo deberá defender y justificar los aspectos teóricos y/o prácticos que se requieran en la actividad o actividades acordadas al comienzo de la asignatura.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

- Clases teóricas. Se orientan a explicar los aspectos básicos del temario, facilitando la comprensión y aplicación de los procedimientos específicos de la asignatura. Asimismo éstas le brindarán al alumnado el acceso a información actualizada procedente de diferentes fuentes.
- Prácticas de laboratorio. El/la alumno/a llevará a cabo el trabajo de laboratorio con el inmediato seguimiento y apoyo del profesor, revisando con éste, de forma conjunta, el desarrollo del trabajo experimental. En las prácticas de laboratorio, además de abordar la preparación de diversas sustancias, el alumnado tendrá a su disposición diferentes técnicas instrumentales que le permitirán la caracterización avanzada de las anteriores. Los resultados de este trabajo experimental le permitirán al alumno/a preparar un informe detallado, donde presentará un análisis crítico de lo realizado en el laboratorio junto con las conclusiones a las que haya llegado.
- Tutorías. Se consideran períodos de instrucción y/o orientación realizados por el profesor con objeto de revisar y discutir todo el material puesto a disposición del alumnado en el aula virtual de la asignatura. Se podrán realizar en pequeños grupos o incluso de forma personalizada 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	[CE02], [CB10], [CB07], [CG01]

Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	20,00	0,00	20,0	[CE03], [CE02], [CE01], [CB10], [CB09], [CB07], [CB06]
Realización de exámenes	2,00	0,00	2,0	[CB10], [CB09], [CB07], [CB06], [CG01]
Asistencia a tutorías	2,00	0,00	2,0	[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.	0,00	15,00	15,0	[CE03], [CE02], [CE01], [CB09], [CG01]
Estudio autónomo	0,00	20,00	20,0	[CB10], [CB09], [CB07], [CB06]
Lecturas recomendadas, búsquedas bibliográficas u otras actividades en biblioteca o similares	0,00	10,00	10,0	[CB07], [CB06], [CG01]
Total horas	30,00	45,00	75,00	
Total ECTS			3,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

- 1.- G.S. Girolami, T.B. Rauchfuss, R.j. Angelici; Synthesis and Technique in Inorganic Chemistry: A Laboratory Manual, University Science Books, Sausalito, CA., 3rd Edition, 1999. ISBN: 0-935702-48-2
- 2.- R.A. Marusak, K. Doan, S.D. Cummings; Integrated Approach to Coordination Chemistry: An Inorganic Laboratory Guide, Wiley-Interscience, John Wiley and Sons, Inc., New Jersey, 2007. ISBN: 978-0-471-46483-9.
- 3.- J. Tanaka, S.L. Suib; Experimental Methods in Inorganic Chemistry, Prentice Hall, New Jersey, 1999.
- 4.- G. Pass, H. Sutcliffe; Practical Inorganic Chemistry: Preparations reactions and Instrumental Methods, Chapman and Hall, 2nd Edition, 1988. ISBN: 0-412-16150-8.

Bibliografía Complementaria

- 1.- Z. Szafran, R.M. Pike, M.M. Singh; *Microscale Inorganic Chemistry: A Comprehensive Laboratory Experience*, John Wiley and Sons, Inc., New York, 1991. ISBN: 0-471-61996-5
- 2.- J.D. Woollins; *Inorganic Experiments*, VCH, Weinheim, 1994. ISBN: 3-527-29253-5.
- 3.- D.M. Adams, J.B. Raynor; *Química Inorgánica Práctica Avanzada*. Reverté, Barcelona, 1966. ISBN: X-53-006336-X.

Otros Recursos

Todos aquellos recursos puestos a disposición del alumnado en el aula virtual de la asignatura.

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

Al tratarse de una asignatura eminentemente práctica solo se contempla la evaluación continua, según se recoge en el Reglamento de Evaluación y Calificación de la ULL (REC): "En el caso de asignaturas con contenidos eminentemente prácticos que solo pueden realizarse durante el periodo lectivo que tenga asignada, solo podrá evaluarse por evaluación continua, debiendo constar esta circunstancia en la guía docente ". Por tanto, aquellas prácticas no realizadas en las fechas programadas no podrán recuperarse, y se califican con un 0.0.

Al tener consideración de evaluación continua, la no asistencia a alguna de las sesiones prácticas tendrá que justificarse de acuerdo al artículo 8.3 REC, siendo válidos de forma exclusiva los supuestos recogidos en dicho apartado. La justificación deberá ser trasladada al profesor de la asignatura y al coordinador de la misma. El profesorado de la asignatura podrá contemplar otros supuestos no recogidos en el reglamento.

Evaluación Continua

Consiste en dos pruebas evaluativas y un examen final (50% y 50%). Las pruebas evaluativas se realizarán en las semanas 2 y 4, y consistirán en respuestas a cuestiones planteadas por el profesorado sobre las prácticas que se hayan realizado hasta el momento, así mismo, será obligatorio en este apartado, la entrega de los informes de las respectivas prácticas . En el examen final, el alumno debe realizar una de las prácticas incluida en el programa con su informe correspondiente donde se interprete los resultados obtenidos.

Para superar la asignatura se debe obtener un 5 sobre 10 en el conjunto de las dos pruebas evaluativas y en el examen final. El alumno que no haya superado la asignatura tendrá que recuperar las partes correspondientes que tengan una nota menor de 5.

Convocatoria de enero

El alumnado que no haya superado la asignatura se examinará mediante la realización de una de las prácticas del temario de forma autónoma y respuestas a las cuestiones planteadas por el profesorado. Este examen pondera un 100%.

Convocatoria de junio-julio

Se aplicarán el mismo criterio de evaluación que en la convocatoria de enero.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[CE03], [CE01], [CB10], [CB07], [CB06]	SE10- Examen final: prueba escrita basada en pruebas objetivas, pruebas de respuesta corta y/o pruebas de desarrollo.	35,00 %
Pruebas de respuesta corta	[CB10], [CB09], [CB07], [CG01]	SE10- Examen final: prueba escrita basada en pruebas objetivas, pruebas de respuesta corta y/o pruebas de desarrollo.	15,00 %
Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas	[CE03], [CE02], [CE01], [CB07], [CB06], [CG01]	Evaluación del estudiante en las clases de laboratorio: asistencia participativa, manipulación del material y equipos, organización del trabajo, comprensión y empleo del guión de prácticas, realización de cálculos, trabajo en equipo, etc.	15,00 %
Técnicas de observación	[CB10], [CB09], [CB07], [CB06]	SE1- Control de asistencia y participación activa en todas las actividades de la asignatura.	15,00 %
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.	20,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

Se espera que el estudiantado sea capaz de conocer y utilizar adecuadamente procedimientos avanzados de síntesis de compuestos inorgánicos.

Se espera que el estudiantado sea capaz de conocer y utilizar técnicas avanzadas de caracterización de compuestos inorgánicos.

Se espera que el estudiantado adquiera los conocimientos necesarios que le permitan utilizar compuestos inorgánicos y organometálicos como catalizadores homogéneos y heterogéneos.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

Las fechas de realización de la prueba final contemplada en la evaluación continua en la convocatoria de junio y la evaluación única en las diferentes convocatorias se puede consultar en el entorno virtual del Máster en Química. Destacar que la distribución en el cronograma de los temas por semana es orientativa, pudiendo 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:	Bloques didácticos 1-4	Clases teóricas (1 horas) Clases de laboratorio (3.30 horas) Estudio autónomo (5 horas)	4.50	5.00	9.50
Semana 2:	Bloques didácticos 1-4	Clases teóricas (1 horas) Clases de laboratorio (6.30 horas) Prueba Evaluativa (1 hora) Estudio autónomo (8 horas)	7.50	10.00	17.50
Semana 3:	Bloques didácticos 1-4	Clases teóricas (1 horas) Clases de laboratorio (8 horas) Estudio autónomo (15 horas)	9.00	15.00	24.00
Semana 4:	Bloques didácticos 1-4	Clases de laboratorio (2 horas) Tutorías (1 horas) Estudio autónomo (6 horas) Prueba evaluativa (1 hora)	3.00	5.00	8.00
Semana 5:	Bloques didácticos 1-4	Clases de laboratorio (4 horas) Estudio Autónomo (10 horas) Examen (2 hora)	6.00	10.00	16.00
Total			30.00	45.00	75.00