

Escuela de Doctorado y Estudios de Posgrado

Máster Universitario en Química

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA (ESCENARIO 1):

Laboratorio avanzado en química inorgánica (2021 - 2022)

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Laboratorio avanzado en química inorgánica	Código: 835931917
- 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 - Nombre: PEDRO FRANCISCO - Apellido: MARTIN ZARZA - Departamento: Química - Área de conocimiento: Química Inorgánica
Contacto - 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. En el caso que las medidas sanitarias obliguen a la adopción de un escenario de presencialidad adaptada (Escenario 1), las tutorías se realizarán a través de videoconferencias (previa confirmación por correo electrónico) utilizando programas autorizados por la Universidad de La Laguna en los días y las horas señalados.

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. En el caso que las medidas sanitarias obliguen a la adopción de un escenario de presencialidad adaptada (Escenario 1), las tutorías se realizarán a través de videconferencias (previa confirmación por correo electrónico) utilizando programas autorizados por la Universidad de La Laguna en los días y las horas señalados.

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	15:00	17:00	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. Las tutorías en el escenario 1, serán en línea y se hará uso de algunas de las herramientas institucionales disponibles para ello (Google Meet) accediendo con credenciales ull.

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	15:00	17:00	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. Las tutorías en el escenario 1, serán en línea y se hará uso de algunas de las herramientas institucionales disponibles para ello (Google Meet) accediendo con credenciales ull.

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

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

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

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

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

- 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 alumno deberá utilizar el inglés, bien de forma oral o bien de forma escrita. Asimismo deberá defender y justificar en inglés 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 alumno el acceso a información actualizada procedente de diferentes fuentes.

- **Prácticas de laboratorio.** El 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 alumno 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 de los alumnos en el aula virtual de la asignatura. Se podrán realizar en pequeños grupos o incluso de forma personalizada si las circunstancias así lo aconsejen.

El alumnado necesitará disponer de un ordenador o dispositivo con conexión a internet (cámara y micrófono) y con acceso a programas autorizados por la Universidad de La Laguna para la participación en videoconferencias. El cumplimiento de este requisito permitirá al alumnado la visualización de clases y actividades por videoconferencia, así como la realización de pruebas de evaluación en el caso de que la situación sanitaria obligue a la adopción de un modelo de docencia en condiciones de presencialidad adaptada.

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

La calificación de la convocatoria de junio se basará en la evaluación continua que constará de los siguientes apartados:

- a) Asistencia y participación en todas las actividades del curso: 10%
- b) Exposiciones orales: 15%
- c) Elaboración de informe de prácticas: 15%
- d) Pruebas de respuesta corta relacionadas con el trabajo desarrollado en el laboratorio: 20%
- e) Prueba final escrita: 50% (una parte de esta prueba se realizará en inglés)

En la prueba de respuesta corta relacionada con el trabajo desarrollado en el laboratorio así como el informe de prácticas, el alumno/a deberá obtener una nota mínima de 4 sobre 10 para ser considerada en el promedio ponderado que lleve a la nota final de la asignatura. Para aprobar la asignatura se requiere, además de una calificación mínima de 5 sobre 10, obtener una nota mínima de 4 en la prueba final escrita.

La asistencia a todas las actividades presenciales es obligatoria. El alumno perderá la nota obtenida en los apartados a), b), c) y d) si falta, por causa no justificada, a más del 20 % de las actividades programadas del curso.

En el resto de las convocatorias se realizará una evaluación única que consistirá en:

- Una prueba escrita: 60%
- La calificación obtenida en la evaluación continua (exceptuando la prueba final escrita): 40%

Si la calificación de la prueba escrita fuera inferior a 4 sobre 10, no se tendría en cuenta la calificación de la evaluación continua. En este caso, la calificación final sería la de la prueba escrita.

El alumnado podrá renunciar a la incorporación de las calificaciones obtenidas en la evaluación continua en su evaluación única. Esta renuncia deberá presentarse al profesorado responsable de la asignatura antes del inicio del período de exámenes fijado en el calendario académico. Ésta tendrá carácter definitivo en las restantes convocatorias del curso. En caso de renuncia, el alumnado será calificado mediante una evaluación única que se ponderará de acuerdo con el siguiente esquema:

- Una prueba escrita: 80%
- Un examen de prácticas: 20%

Si la calificación de la prueba escrita fuera inferior a 4 sobre 10, no se tendría en cuenta la calificación del examen de prácticas y la calificación final sería la de la prueba escrita. La calificación de las prácticas de laboratorio, obtenida en la evaluación continua, se tendrá en cuenta en esta evaluación única, siempre y cuando se hayan superado en su momento.

Cabe la posibilidad de que los exámenes presenciales de las convocatorias oficiales establecidas, se tengan que hacer en grupos de mañana y tarde, siempre y cuando el número de alumnos matriculados supere la cantidad establecida por las normas sanitarias que obligan al distanciamiento de los asistentes a dichas pruebas en el aula. Si esto ocurriera, el/la alumno/a deberá inscribirse en la consulta habilitada al efecto en el aula virtual de la asignatura con el fin de organizar los grupos con la antelación suficiente. No obstante, si el alumno o alumna desistiera de presentarse, no agotará la convocatoria.

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 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 %
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 %
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, http://www.ull.es/view/master/mquimica/Calendario_de_exámenes/es.

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:			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:	Bloques didácticos 1-4	Clases teóricas (3 horas) Clases de laboratorio (3 horas) Estudio autónomo (5 horas)	6.00	5.00	11.00
Semana 7:	Bloques didácticos 1-4	Clases teóricas (1 horas) Clases de laboratorio (7 horas) Tutorías (1 horas) Estudio autónomo (10 horas)	9.00	10.00	19.00
Semana 8:	Bloques didácticos 1-4	Clases teóricas (1 horas) Clases de laboratorio (5 horas) Estudio autónomo (15 horas)	6.00	15.00	21.00
Semana 9:	Bloques didácticos 1-4	Clases teóricas (1 horas) Clases de laboratorio (5 horas) Tutorías (1 horas) Estudio autónomo (15 horas) Examen (2 horas)	9.00	15.00	24.00
Total			30.00	45.00	75.00