



Universidad  
de Huelva

FACULTAD DE CIENCIAS EXPERIMENTALES

# GUIA DOCENTE

CURSO 2023-24

## GRADO EN QUÍMICA

### DATOS DE LA ASIGNATURA

**Nombre:**

AMPLIACIÓN DE QUÍMICA INORGÁNICA

**Denominación en Inglés:**

ADVANCED INORGANIC CHEMISTRY

**Código:**

757509214

**Tipo Docencia:**

Presencial

**Carácter:**

Obligatoria

**Horas:**

	Totales	Presenciales	No Presenciales
<b>Trabajo Estimado</b>	225	90	135

**Créditos:**

Grupos Grandes	Grupos Reducidos			
	Aula estándar	Laboratorio	Prácticas de campo	Aula de informática
6	0	3	0	0

**Departamentos:**

QUIMICA.PROF. JOSE CARLOS VILCHEZ MARTIN

**Áreas de Conocimiento:**

QUIMICA INORGANICA

**Curso:**

3º - Tercero

**Cuatrimestre**

Segundo cuatrimestre

## DATOS DEL PROFESORADO (\*Profesorado coordinador de la asignatura)

Nombre:	E-mail:	Teléfono:
* Ana Caballero Bevia	ana.caballero@dqcm.uhu.es	
Pedro Jose Perez Romero	perez@dqcm.uhu.es	

### Datos adicionales del profesorado (Tutorías, Horarios, Despachos, etc... )

Despachos situados en el Edificio Robert H. Grubbs del Campus de El Carmen.

Teléfonos: Ana Caballero Bevia 959219952

Pedro J. Pérez Romero 959219956

Horarios tutoría: Lunes, Miércoles y Viernes de 17h a 19h

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

### 1. Descripción de Contenidos:

#### 1.1 Breve descripción (en Castellano):

Esta asignatura se enmarca en el tercer curso del Grado en Química. Consta de dos grandes bloques dedicados al estudio de los compuestos de coordinación y a una pequeña introducción a la catálisis tanto homogénea como heterogénea.

#### 1.2 Breve descripción (en Inglés):

The subject of Advanced Inorganic Chemistry is part of the third year of Chemistry Degree. It consists in two large parts: The Coordination Chemistry and The Homogeneous and Heterogeneous Catalysis.

### 2. Situación de la asignatura:

#### 2.1 Contexto dentro de la titulación:

En esta asignatura el alumno adquirirá nuevos conocimientos del área de Química Inorgánica, en el campo de la química de coordinación y catálisis que son áreas en continuo crecimiento debido a su importancia. Estos conocimientos ayudará al alumno a enfrentarse a problemas actuales en cualquier ámbito profesional

#### 2.2 Recomendaciones

Es conveniente (aunque no obligatorio) haber cursado y aprobado las asignaturas de primer y segundo curso de Química Inorgánica, Química Orgánica así como la Química Cuántica y Espectroscopía.

### 3. Objetivos (resultado del aprendizaje, y/o habilidades o destrezas y conocimientos):

Adquisición de conocimientos en un área en particular de la Química Inorgánica como es la Química de Coordinación y sus aplicaciones en Catálisis. Son áreas importantes y de gran interés en la actualidad, por lo que creemos interesante este aprendizaje en el alumno.

### 4. Competencias a adquirir por los estudiantes

#### 4.1 Competencias específicas:

**C10:** Conocer los aspectos estructurales de los elementos químicos y sus compuestos, incluyendo estereoquímica.

**C11:** Conocer las propiedades de los compuestos alifáticos, aromáticos, heterocíclicos y organometálicos.

**C12:** Conocer la naturaleza y el comportamiento de los grupos funcionales en moléculas orgánicas.

**C14:** Conocer la relación entre propiedades macroscópicas y propiedades de átomos y moléculas individuales: incluyendo macromoléculas (naturales y sintéticas), polímeros, coloides y otros materiales.

**C16:** Conocer las técnicas instrumentales y sus aplicaciones.

**C2:** Conocer los tipos principales de reacción química y las principales características asociadas a cada una de ellas.

**C34:** Conocimiento de una lengua extranjera

**C35:** Iniciativa y espíritu emprendedor.

**C36:** Capacidad de análisis y síntesis.

**C4:** Conocer las técnicas principales de investigación estructural, incluyendo espectroscopía.

**C5:** Conocer las características de los diferentes estados de la materia y las teorías empleadas para describirlos.

**C6:** Conocer los principios de mecánica cuántica y su aplicación en la descripción de la estructura y propiedades de átomos y moléculas.

**C7:** Conocer los principios de termodinámica y sus aplicaciones en Química.

**C8:** Conocer la cinética del cambio químico, incluyendo catálisis. Interpretación mecanicista de las reacciones químicas.

**C9:** Conocer la variación de las propiedades características de los elementos químicos y sus compuestos, incluyendo las relaciones en los grupos y las tendencias en la Tabla Periódica.

**P1:** Habilidad para manipular con seguridad materiales químicos, teniendo en cuenta sus propiedades físicas y químicas, incluyendo cualquier peligro específico asociado con su uso.

**P2:** Habilidad para llevar a cabo procedimientos estándares de laboratorio implicados en trabajos analíticos y sintéticos, en relación con sistemas orgánicos e inorgánicos.

**P4:** Habilidad para manejar instrumentación química estándar, como la que se utiliza para estudios estructurales y separaciones.

**P5:** . Interpretación de datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan.

**Q1:** Capacidad para demostrar el conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con la química.

**Q2:** Capacidad de aplicar dichos conocimientos a la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados.

**Q3:** Competencia para evaluar, interpretar y sintetizar datos e información química.

**Q4:** Capacidad para reconocer y llevar a cabo buenas prácticas en el trabajo científico y profesional.

**Q6:** Destreza en el manejo y procesado informático de datos e información química.

**C1:** Conocer los aspectos principales de terminología química, nomenclatura, convenios y unidades

#### 4.2 Competencias básicas, generales o transversales:

**CB1:** Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

**CB2:** Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

**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.

**CG1:** Que los estudiantes hayan desarrollado y demostrado poseer habilidades de aprendizaje y conocimientos procedentes de su campo de estudio, siendo capaces de aplicarlos en su trabajo, interpretando datos relevantes para emitir juicios de temas de diversa índole pudiendo transmitirlos a un público tanto especializado como no especializado.

**CT1:** Dominar correctamente la lengua española, los diversos estilos y los lenguajes específicos necesarios para el desarrollo y comunicación del conocimiento en el ámbito científico y académico.

**CT2:** Desarrollo de una actitud crítica en relación con la capacidad de análisis y síntesis.

**CT6:** Promover, respetar y velar por los derechos humanos, la igualdad sin discriminación por razón de nacimiento, raza, sexo, religión, opinión u otra circunstancia personal o social, los valores democráticos, la igualdad social y el sostenimiento medioambiental.

**CT3:** Desarrollo de una actitud de indagación que permita la revisión y avance permanente del conocimiento.

## 5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

### 5.1 Actividades formativas:

- Grupo teórico práctico.
- Grupo docente de laboratorio.
- Grupo de Actividades Dirigidas.
- Trabajo individual.

### 5.2 Metodologías Docentes:

- Clases presenciales relativas a los contenidos teóricos y prácticas (problemas) de la asignatura, utilizando recursos didácticos tales como transparencias, presentaciones informatizadas y videos.
- Prácticas de laboratorio con grupos reducidos manejo de técnicas experimentales, discusión de resultados, obtención de conclusiones, presentación de una memoria final.
- Test y resolución de cuestiones teórico-prácticas.
- Discusión de artículos científicos.
- Cualquier actividad dirigida que ayude a la adquisición de conocimientos, habilidades y destrezas.
- Resolución de dudas.
- Empleo de páginas Web como apoyo a la docencia de la materia.

### 5.3 Desarrollo y Justificación:

La metodología docente está basada principalmente en clases presenciales donde se irá desarrollando el programa mediante presentaciones de PowerPoint y empleo de pizarra. Al terminar la teoría, se dedican un par de clases a la resolución de problemas, empleando principalmente la pizarra. También se realizan cuestionarios a través de Moodle.

En las prácticas de laboratorio, se emplean técnicas experimentales específicas del campo de la química organometálica, así como otras técnicas más habituales en el laboratorio.

La resolución de dudas se realiza conforme surgen en clase o en tutorías en los despachos de los profesores.

## 6. Temario Desarrollado

Tema 1. Operaciones de simetría. Tabla de caracteres.

Tema 2. Introducción a los Compuestos de Coordinación de los elementos d y f.

Tema 3. Estabilidad de los Compuestos de Coordinación.

Tema 4. El enlace en los compuestos de coordinación: Teoría del Campo del Cristal.

Tema 5. El enlace en los compuestos de coordinación: Teoría del Campo del Ligando. Propiedades magnéticas.

Tema 6. Cinética y mecanismos de reacción: preparación de iones complejos.

Tema 7. Compuestos organometálicos.

Tema 8. Carbonilos metálicos. Compuestos con enlaces M-M.

Tema 9. Introducción a la catálisis homogénea.

Tema 10. Catálisis heterogénea.

Tema 11. Introducción a la Química Bioinorgánica.

## 7. Bibliografía

### 7.1 Bibliografía básica:

Inorganic Chemistry: Principles of Structure and Reactivity" J.E. Huheey

Solid State Chemistry and its Applications". A.R. West F.

Shriver & Atkins Inorganic Chemistry Fourth Edition. Oxford University Press

Inorganic Chemistry Second Edition. Catherine E. Huosecrof, Alan G. Sharpe.

Inorgánic Structural Chemistry. Ulrich Müller. John Wiley & Sons, 2006.

### 7.2 Bibliografía complementaria:

Advanced inorganic chemistry . F. Albert Cotton... [et al.] New York : John Wiley & Sons, [1999]

Progress in inorganic chemistry [Recurso electrónico] . Volume 57 / edited by Kenneth D. Karlin. Karlin, Kenneth D.Hoboken, N.J. : Wiley, 2012

## 8. Sistemas y criterios de evaluación

### 8.1 Sistemas de evaluación:

- Examen final.
- Trabajo práctico de laboratorio e informe.

### 8.2 Criterios de evaluación relativos a cada convocatoria:

#### 8.2.1 Convocatoria I:

Las capacidades adquiridas en cada unidad temática se evaluarán conjuntamente con las distintas actividades de la asignatura, es decir, con las calificaciones de la docencia teórica, práctica y de las actividades académicas dirigidas, las cuales nos ayudan a realizar una evaluación continua del alumno. Las calificaciones tendrán el siguiente valor relativo: - El 70 % corresponderá a la calificación obtenida en el examen final de la asignatura. El examen constará de cuestiones teórico-prácticas y problemas. En el caso de la realización de un examen parcial (con carácter voluntario), el alumno debe conseguir una calificación mínima de 4,5 para que no tenga que ser evaluado en el examen final de los temas incluidos en el examen parcial. De no conseguirlo, realizará el examen final, en el que se evaluarán los contenidos de todo el programa impartido. La puntuación del mismo se realizará en dos bloques: el primero con la materia que fue objeto de evaluación en el examen parcial y el segundo con el resto de la materia. Será necesario obtener un mínimo de 4,5 en cada una de las partes para poder hacer la nota media. De no ser así, la nota global de la asignatura sería de suspenso. En el caso de que ambas partes superen 4,5 de manera independiente, se procederá al promedio de ambas notas, que supondrán el 70% de la nota final de la asignatura. - El 20% corresponderá a la calificación de las prácticas de laboratorio. La asistencia a las clases prácticas de laboratorio es obligatoria. Asimismo, en el día que tenga lugar el examen final de la asignatura se realizará una prueba sobre conocimientos adquiridos en las clases de laboratorio, que supondrá el 20% de la nota de la asignatura. Esta nota sólo se adicionará a la total siempre que se alcance un 4,5 en el bloque anterior. - El 10% corresponderá a la calificación de las actividades complementarias (ejercicios, cuestionarios...). De nuevo, esta nota sólo se adicionará a la total siempre que se alcance un 4,5 en el bloque del examen final.

¿Contempla una evaluación parcial? Sí

Este apartado sólo se tendrá en cuenta en el caso de evaluación continua. Como se ha comentado anteriormente, en el caso de la realización de un examen parcial (con carácter voluntario), el alumno debe sacar un mínimo de un 4,5 en el mismo para que no tenga que ser evaluado en el examen final de los temas incluidos en el examen parcial. De no conseguirlo, realizará el examen final, en el que se evaluarán los contenidos de todo el programa impartido de la manera que se indica en el apartado de evaluación continua.

#### 8.2.2 Convocatoria II:

Se aplican los mismos criterios establecidos en la convocatoria ordinaria I. Las notas obtenidas en ésta en los apartados de actividades académicas y prácticas de laboratorio se emplearán en la determinación de la nota final de la convocatoria ordinaria II. No obstante, el alumno podrá presentarse, si así lo desea, a un examen de las prácticas de laboratorio y de las actividades dirigidas para mejorar la nota.



### 8.2.3 Convocatoria III:

Para la convocatoria ordinaria III, ambas convocatorias continua y final estarán disponibles, con los criterios ya expuestos anteriormente.

### 8.2.4 Convocatoria extraordinaria:

Para la convocatoria extraordinaria, se seguirán los mismos criterios ya expuestos anteriormente.

## 8.3 Evaluación única final:

### 8.3.1 Convocatoria I:

Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de la asignatura, lo comunicará al responsable de la asignatura a través de correo electrónico. Esto implicará la renuncia expresa al sistema de evaluación continua, sin posibilidad de que el estudiante pueda cambiar de sistema. Como en el caso de la evaluación continua, en la calificación final de la asignatura se tendrá en cuenta el incumplimiento por parte del alumno de las normas básicas de comportamiento y funcionamiento que debe respetar la comunidad universitaria de la Facultad de Ciencias Experimentales y que ha sido aprobada en Junta de Centro. Los alumnos que opten por esta opción realizarán un examen final de todo el temario, que contabilizará por 80% de la calificación de la asignatura. El examen constará de cuestiones teórico-prácticas y problemas. Asimismo, el alumno realizará un examen práctico en el laboratorio, donde desarrollará un experimento siguiendo un protocolo que se le facilitará al comenzar dicho examen. Esta prueba contabilizará el 20% de la calificación de la asignatura. Para sumar las calificaciones de los dos apartados se deberá obtener una calificación igual o superior a 4.5 puntos (sobre 10) en el examen final.

### 8.3.2 Convocatoria II:

Se aplican los mismos criterios que los ya expuestos para la convocatoria ordinaria I.

### 8.3.3 Convocatoria III:

Para la convocatoria ordinaria III, ambas convocatorias continua y final estarán disponibles, con los criterios ya expuestos anteriormente.

### 8.3.4 Convocatoria Extraordinaria:

Para la convocatoria extraordinaria, se seguirán los mismos criterios ya expuestos anteriormente.

<b>9. Organización docente semanal orientativa:</b>							
<b>Fecha</b>	<b>Grupos Grandes</b>	<b>G. Reducidos</b>				<b>Pruebas y/o act. evaluables</b>	<b>Contenido desarrollado</b>
		<b>Aul. Est.</b>	<b>Lab.</b>	<b>P. Camp</b>	<b>Aul. Inf.</b>		
19-02-2024	4	0	0	0	0	Actividad Dirigida	Tema 1
26-02-2024	4	0	0	0	0		Tema 2
04-03-2024	4	0	0	0	0		Tema 2
11-03-2024	4	0	0	0	0	Cuestionario 1	Tema 3
18-03-2024	4	0	0	0	0		Tema 4
01-04-2024	4	0	0	0	0		Tema 4
08-04-2024	4	0	0	0	0		Tema 5
15-04-2024	4	0	0	0	0		Tema 6
22-04-2024	4	0	0	0	0	Cuestionario 2	Tema 7
29-04-2024	4	0	0	0	0		Tema 7
06-05-2024	4	0	30	0	0		Tema 8. Prácticas laboratorio grupo 1
13-05-2024	4	0	0	0	0	Cuestionario 3	Tema 8
20-05-2024	4	0	0	0	0		Tema 9. Prácticas laboratorio grupo 2
27-05-2024	4	0	0	0	0		Tema 10. Prácticas laboratorio grupo 3
03-06-2024	4	0	0	0	0	Actividad Dirigida	Tema 11. Prácticas laboratorio grupo 4
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		