

# GUÍA DOCENTE QUIMICA INORGANICA

## GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA

**CURSO 2024-25**

Fecha de publicación: 03-07-2024



I.-Identificación de la Asignatura	
Tipo	OBLIGATORIA
Período de impartición	2 curso, 1Q semestre
Nº de créditos	4.5
Idioma en el que se imparte	Castellano

II.-Presentación
<p>La asignatura Química Inorgánica es un área de conocimiento de la Química cuya principal finalidad es estudiar los elementos químicos y sus compuestos, pero además incluye el estudio de sus propiedades químicas con el objetivo de entender su comportamiento y modular así sus potenciales aplicaciones.</p> <p>En este sentido la asignatura de Química Inorgánica es clave para la formación de un titulado en la rama científico-tecnológica y en ella se deberá realizar un estudio adecuado de los elementos y sus compuestos, resaltando aquellos elementos o combinaciones que tengan relevancia industrial.</p> <p>Los cambios en la industria química a lo largo del siglo XX se han basado en el gran desarrollo de las ciencias básicas (Física, Química, Biología, etc.), y en el avance de otras ciencias aplicadas e ingenierías. Concretamente, el desarrollo en las últimas décadas de nuevos métodos de síntesis y de nuevos procesos catalíticos ha supuesto un avance imparable en el campo de la química inorgánica. Áreas como la catálisis homogénea y heterogénea, la biocatálisis, procesos catalíticos utilizando "green solvents", procesos de inmovilización de catalizadores, etc. entre otros, han contribuido al desarrollo de nuevos y mejores procesos de síntesis inorgánica. Estos avances han supuesto a su vez una mayor interrelación entre la química inorgánica y otros campos como la biología y/o la ingeniería.</p>

III.-Resultados de Aprendizaje
<p>CG03. Capacidad para aplicar conocimientos básicos y tecnológicos de matemáticas, ciencia e ingeniería</p> <p>CG05. Capacidad para diseñar y ejecutar actividades experimentales así como para analizar e interpretar los datos obtenidos.</p> <p>CE04. Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica, inorgánica, analítica y químico física y sus aplicaciones en la ingeniería.</p>



#### IV.-Contenido

##### IV.A.-Temario de la asignatura

###### Bloque temático I. Introducción.

**Tema 1.** Clasificación periódica de los elementos (repaso). Argumentos unificadores de la tabla periódica: Carga nuclear efectiva, singularidad del primer elemento del grupo, relaciones diagonales, efecto del par inerte.

###### Bloque temático II. Elementos de los bloques s y p.

**Tema 2.** Propiedades generales del hidrógeno y su posición en la tabla periódica. Estado natural y métodos de obtención. Isótopos del hidrógeno. Hidruros binarios: Clasificación y comportamiento químico.

**Tema 3.** Propiedades generales de los elementos del grupo 17. Estado natural y métodos de obtención. Aplicaciones. Haluros de hidrógeno. Oxoácidos y oxosales de los halógenos.

**Tema 4.** Propiedades generales de los elementos del grupo 16. Singularidad del oxígeno diatómico. Óxidos y peróxidos. El ozono. Formas alotrópicas y métodos de obtención del azufre. Ácido sulfúrico. Sulfatos y sulfitos.

**Tema 5.** Propiedades generales de los elementos del grupo 15. Singularidad del nitrógeno diatómico. Síntesis de amoníaco y obtención de ácido nítrico. Alotropía del fósforo. Ácido fosfórico, óxidos de fósforo y fosfatos.

**Tema 6.** Propiedades generales de los elementos del grupo 14. Generalidades del carbono y silicio. Formas alotrópicas del carbono. Óxidos y oxoácidos del carbono y silicio. Silicatos, zeolitas y siliconas.

**Tema 7.** Propiedades generales de los elementos metálicos de los bloques s y p. Tendencias periódicas de las propiedades metálicas. Propiedades de los metales alcalinos y alcalinotérreos. Estado natural y métodos de obtención. Estaño y plomo: estabilidad relativa de los estados de oxidación II y IV. El acumulador de plomo. Metales del grupo 12: Zinc y Mercurio. Aluminio: Métodos de obtención y química en disolución acuosa. Aplicaciones industriales.

###### Bloque temático III. Elementos de transición. (Desarrollado como Actividad, A1-4)

**Tema 8.** Introducción a los elementos de transición del bloque d: configuraciones electrónicas y variación de las propiedades físicas generales: puntos de fusión y ebullición, radios atómicos, densidad. Variación de las propiedades químicas: potenciales de ionización, electronegatividad y potenciales estándar de reducción. Estabilidad general de los distintos estados de oxidación. Propiedades generales de los haluros y óxidos.

**Tema 9.** Introducción a los Compuestos de Coordinación. Conceptos generales. Isomería de los complejos de coordinación. Teorías de enlace de los compuestos de metales de transición. Regla de los 18 electrones. Teoría del enlace de valencia. Teoría del campo cristalino. Complejos octaédricos. Energía de Estabilización del campo cristalino. Complejos tetraédricos y plano-cuadrados. Efecto Jahn-Teller.

##### IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
Laboratorios	3 sesiones de laboratorio de 3 horas cada una y 1 h de examen de laboratorio.



Otras actividades	Actividad A1-4: Bloque temático III. Elementos de transición. Tema 8. Introducción a los elementos de transición del bloque d y Tema 9: Introducción a los Complejos de Coordinación. 4 sesiones en aula de 1 h.
Lecturas	Las sesiones de Teoría tienen como objetivo transmitir conocimiento y activar procesos cognitivos en el estudiante a través de la Lección Magistral.
Resolución de ejercicios	Seminarios y sesiones de resolución de problemas en el aula de 1 h.
Otras actividades	Actividad B1-2: Resolución de Problemas de Multiconcepto relacionado

V.-Tiempo de Trabajo del estudiante (30h grado y 25h máster)	
Clases teóricas	29
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	4
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	9
Realización de pruebas	3
Tutorías académicas	9.5
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	4
Preparación de clases teóricas	58
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	8
Preparación de pruebas	10.5
Total de horas de trabajo del alumnado	135

VI.-Metodología y plan de trabajo		
Tipo	Periodo	Contenido
Prácticas	Semana 2 a Semana 4	Experimentación en el Laboratorio de Química, donde se llevan a la práctica los conceptos teóricos presentados en el temario. Igualmente, se favorece el desarrollo-evaluación de competencias transversales como el trabajo en equipo, la motivación por la calidad y la sensibilización medioambiental.
Seminarios	Semana 2 a Semana 5	Actividad Seminario On-line, A1-4: se pretenden desarrollar los temas 8 y 9 del último bloque Temático III. Para ello se realizarán 4 sesiones en aula de 1 h y, posteriormente, un seminario online de evaluación individual.
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Semana 2 a Semana 15	Sesiones grupales presenciales de resolución de ejercicios propuestos al final de cada uno de los temas 1-7.
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 15	Clase magistral presencial. El alumno dispondrá de contenidos de apoyo audiovisual y recursos, como transparencias Power Point de cada tema y cuestiones resueltas que podrá utilizar para preparar y reforzar los contenidos de cada tema.



Tutorías académicas	Semana 2 a Semana 15	Tutoría académicas individuales presenciales de aclaración de dudas sobre los conceptos teóricos o problemas.
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Semana 6 a Semana 7	Actividad B1: Aprendizaje basado en la Resolución de Problemas de Multiconcepto Vinculado. Actividad online de resolución del primer ejercicio tipo Policía que engloba los temas 1-3.
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Semana 14 a Semana 15	Actividad B2: Aprendizaje basado en la Resolución de Problemas de Multiconcepto Vinculado. Actividad online de resolución del segundo ejercicio tipo Policía que engloba los temas 1-7.



## VII.-Método de evaluación

El modelo de evaluación general es la evaluación continua, tal como establece el Reglamento de evaluación de los resultados de aprendizaje de la Universidad Rey Juan Carlos.

Deberán utilizarse todos los sistemas de evaluación establecidos para la asignatura en la memoria de la titulación, excepto aquellos que tuviesen una ponderación mínima del 0%, que podrán utilizarse en los cursos académicos en los que el profesorado lo considere oportuno. Cada uno de los sistemas de evaluación podrá ser aplicado mediante una o más actividades de evaluación, coherentes con ese sistema. Ninguna de las actividades de evaluación podrá superar individualmente el 60% de la calificación global de la asignatura.

La suma de las actividades de evaluación no revaluables no podrá superar el 40% de la calificación global de la asignatura y, en general, no deberían tener nota mínima (salvo en el caso de actividades de carácter práctico en las que, estrictamente, no pudieran reproducirse en la convocatoria extraordinaria las condiciones de evaluación de la convocatoria ordinaria).

Los estudiantes que no consigan superar la asignatura en la convocatoria ordinaria, o no se hayan presentado, podrán presentarse a la convocatoria extraordinaria únicamente a las actividades de evaluación revaluables no superadas.

La distribución y características de las actividades de evaluación son las que se describen a continuación.

### VII.A.- Descripción de las pruebas de evaluación y su ponderación

**Las pruebas de evaluación serán las siguientes:**

- **Prueba escrita. Examen final.** Examen reglado en enero de 2025. Temas 1-9. Ponderación **60%**. Competencias CG03 y CE04. Nota mínima 5.0. Actividad **SI reevaluable** en junio.

- **Laboratorios.** Ponderación **20%**. Competencia CG05. Nota mínima **5.0**. Las sesiones de laboratorio se evaluarán a partir de la observación en el laboratorio mediante rúbrica (50%) y el examen escrito post-laboratorio una vez terminados todos los grupos de laboratorio (50%). **Para aprobar el laboratorio será necesario tener en el examen escrito post-laboratorio una nota mínima de 5.** El examen **NO es reevaluable**. La asistencia a los laboratorios es **obligatoria** y **NO reevaluable**. Aquellos alumnos de **2º matrícula ó superior** con el laboratorio aprobado podrán mantener la nota obtenida de las prácticas en anteriores convocatorias. La **composición** de los **grupos de prácticas no se podrá modificar**, y se mantendrá la originalmente publicada.

- **Actividad A:** Ponderación **10%**. Competencias CG03 y CE04. No tiene nota mínima. Actividad **NO reevaluable**. La actividad consistirá en cuatro horas de presentación de los Temas 8 y 9, donde se introducirán los metales de transición y los compuestos de coordinación. Seguidamente, se realizará un test on-line.

- **Actividad B:** Ponderación **10%**. Competencias CG03 y CE04. No tiene nota mínima. Actividad **NO reevaluable**. La actividad consistirá en la realización a través del Aula Virtual de dos ejercicios tipo Policía, el primero de ellos correspondiente a los Temas 1-3, y el segundo a los Temas 1-7.

- El estudiante que haya solicitado la **convocatoria adelantada** deberá ponerse en contacto con el profesor responsable de la asignatura, tan pronto sea posible, para que le facilite la información y/o material necesario para la evaluación, que será similar a la que seguirá el resto de estudiantes matriculados en la asignatura

### VII.B.- Evaluación de estudiantes con dispensa académica de asistencia a clase

La concesión de Dispensa Académica de Asistencia a Clase (DAAC no implica que el estudiante quede automáticamente eximido de participar en las actividades de evaluación continua ni en las actividades formativas presenciales de asistencia obligatoria establecidas en la guía docente. Una vez concedida la dispensa, el estudiante deberá contactar con el docente, que podría proponerle las adaptaciones que considere convenientes, siempre que garanticen la adquisición y adecuada evaluación de los resultados de aprendizaje previstos. El estudiante deberá mantener a lo largo de curso una comunicación fluida con el docente para que este le proporcione información sobre las fechas en que se realizarán esas actividades formativas y de evaluación, en caso de que su programación no estuviese ya fijada y a disposición de los estudiantes en el momento de la concesión de la dispensa.

Asignatura con posibilidad de dispensa: Si

### VII.C.- Revisión de las pruebas de evaluación

Se realizará conforme al Reglamento de evaluación de los resultados de aprendizaje de la Universidad Rey Juan Carlos.



#### **VII.D.- Estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales**

A fin de garantizar la igualdad de oportunidades, la no discriminación, la accesibilidad universal y la mayor garantía de éxito académico, los y las estudiantes con discapacidad o con necesidades educativas especiales podrán solicitar adaptaciones curriculares para el seguimiento de sus estudios. Esas adaptaciones serán pautadas por la Unidad de Atención a Personas con Discapacidad de la Universidad Rey Juan Carlos, de acuerdo con la normativa que regula el servicio de Atención a Estudiantes con Discapacidad de la Universidad.

Dicha Unidad emitirá un informe de adaptaciones curriculares, por lo que los y las estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales deberán contactar con la Unidad ([discapacidad.programa@urjc.es](mailto:discapacidad.programa@urjc.es)), a fin de analizar conjuntamente las distintas alternativas.

#### **VII.E.- Conducta académica, integridad y honestidad académica**

La Universidad Rey Juan Carlos está plenamente comprometida con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, por lo que estudiar en la URJC supone asumir y suscribir los valores de integridad y la honestidad académica recogidos en el Código Ético de la Universidad (<https://www.urjc.es/codigoetico>).

Para acompañar este proceso, la Universidad dispone de la Normativa de Convivencia de la Universidad Rey Juan Carlos (<https://www.urjc.es/images/Universidad/Presentacion/normativa/normativa%20convivencia%20universitaria.pdf>) y de diferentes herramientas (antiplagio, supervisión) que ofrecen una garantía colectiva para el completo desarrollo de estos valores esenciales.





VIII.-Recursos y materiales didácticos	
<b>Bibliografía básica</b>	
MOOC: <i>Metal and Metalloids of the Main-Groups: Basis and Their Role in the Daily Life</i> . URJCx	
Química Inorgánica descriptiva. G. Rayner-Canham. Prentice Hall	
Química Inorgánica, Shriver y Atkins. Oxford university press	
<b>Bibliografía complementaria</b>	
Experimentación en Química Inorgánica. Andrés Garcés, Santiago Gómez, Isabel del Hierro, Yolanda Pérez, Sanjiv Prashar, Luis Fernando Sánchez-Barba. Dykinson	
Nomenclatura en Química Inorgánica y Compuestos de Coordinación. I. del Hierro, L.F. Sánchez-Barba, A. Garcés. Dykinson. ISBN 978-84-9849-708-3	

IX.-Profesorado	
<b>Nombre y apellidos</b>	MIGUEL DIAZ SANCHEZ
<b>Correo electrónico</b>	miguel.diaz@urjc.es
<b>Departamento</b>	Biología y Geología, Física y Química Inorgánica
<b>Categoría</b>	Profesor/a Ayudante Doctor/a
<b>Titulación académica</b>	Doctor
<b>Responsable de asignatura</b>	No
<b>Horario de Tutorías</b>	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
<b>Nº de Quinquenios</b>	0
<b>Nº de Sexenios</b>	0
<b>Nº de Sexenios de transferencia</b>	0
<b>Nº de evaluaciones positivas Docencia</b>	0
<b>Nombre y apellidos</b>	
LUIS FERNANDO SANCHEZ-BARBA MERLO	
<b>Correo electrónico</b>	luisfernando.sanchezbarba@urjc.es
<b>Departamento</b>	Biología y Geología, Física y Química Inorgánica
<b>Categoría</b>	Catedrático/a de Universidad
<b>Titulación académica</b>	Doctor
<b>Responsable de asignatura</b>	Si

<b>Horario de Tutorías</b>	Para consultar las tutorias póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
<b>Nº de Quinquenios</b>	5
<b>Nº de Sexenios</b>	4
<b>Nº de Sexenios de transferencia</b>	0
<b>Nº de evaluaciones positivas Docencia</b>	6