

GUÍA DOCENTE

QUIMICA INORGANICA

GRADO EN CIENCIAS EXPERIMENTALES (3º y 4º curso)

CURSO 2026-27

Fecha de publicación: 19-06-2026



I.-Identificación de la Asignatura

Tipo	OBLIGATORIA
Período de impartición	3 curso, 1Q semestre
Nº de créditos	6
Idioma en el que se imparte	Castellano

II.-Presentación



La asignatura de Química Inorgánica abarca el estudio de los compuestos inorgánicos, incluyendo su estructura, propiedades y reactividad. El objetivo principal es proporcionar una comprensión sólida de los principios fundamentales de la química inorgánica y su aplicación en diversos campos científicos.

Objetivos de Aprendizaje:

- Comprender los conceptos fundamentales de la química inorgánica, incluyendo la estructura de los compuestos inorgánicos, las propiedades periódicas y las teorías de enlace.
- Analizar y predecir la reactividad de los compuestos inorgánicos, tanto en términos de reacciones químicas como de comportamiento electroquímico.
- Aplicar los conocimientos adquiridos para resolver problemas y enfrentar desafíos relacionados con la química inorgánica en diversos contextos científicos y tecnológicos.

La asignatura de Química Inorgánica puede estar relacionada con varios Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y desafíos de la sociedad.

Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 7: Energía asequible y no contaminante

La Química Inorgánica puede contribuir a este ODS mediante el estudio y desarrollo de materiales y catalizadores para la producción y almacenamiento de energía renovable, como celdas solares, baterías de iones de litio y sistemas de almacenamiento de energía. Además, la investigación en Química Inorgánica puede ayudar a mejorar la eficiencia y la sostenibilidad de los procesos de generación y utilización de energía.

Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 12: Producción y consumo responsables

La Química Inorgánica desempeña un papel importante en la síntesis y el diseño de materiales sostenibles, catalizadores y procesos químicos más eficientes. Al desarrollar nuevos materiales y tecnologías, se pueden reducir los residuos y las emisiones, optimizar el uso de recursos y promover la producción y el consumo responsables.

Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 13: Acción por el clima

La Química Inorgánica puede contribuir a abordar el cambio climático a través de la investigación y el desarrollo de materiales y tecnologías relacionadas con la captura y almacenamiento de carbono, la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y la mitigación de la contaminación atmosférica. Además, el estudio de los compuestos inorgánicos permite comprender y analizar el impacto de las actividades humanas en el medio ambiente.

La asignatura de Química Inorgánica está relacionada de manera indirecta con los desafíos de "Hambre Cero" y "Agua Limpia" establecidos en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y los retos de la sociedad. Aunque la Química Inorgánica no se centra específicamente en estos temas, ciertos aspectos de la disciplina pueden contribuir a abordarlos:

Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 2: Hambre Cero:

La Química Inorgánica desempeña un papel relevante en la mejora de la producción agrícola y la seguridad alimentaria. Por ejemplo, la investigación y desarrollo de fertilizantes inorgánicos pueden optimizar la nutrición de las plantas y aumentar los rendimientos agrícolas, contribuyendo a garantizar un suministro adecuado de alimentos. Además, el estudio de la química de los pesticidas y su uso seguro puede proteger los cultivos y reducir las pérdidas postcosecha.

Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 6 Agua Limpia y Saneamiento:

La Química Inorgánica es aplicable al tratamiento y purificación del agua, elementos esenciales para asegurar el acceso a agua limpia y segura. Los procesos de tratamiento de aguas residuales, eliminación de contaminantes inorgánicos y desarrollo de materiales adsorbentes son áreas de investigación en las que la Química Inorgánica puede ofrecer soluciones para mejorar la calidad del agua y hacerla más accesible.

Retos de la Sociedad

La Química Inorgánica también puede abordar otros desafíos de la sociedad, como la contaminación del agua y del suelo. La investigación en este campo puede estar enfocada en el desarrollo de materiales y métodos para el tratamiento de aguas residuales, la remediación de suelos contaminados y la eliminación de contaminantes inorgánicos. Además, la Química Inorgánica puede contribuir al desarrollo de materiales avanzados utilizados en aplicaciones tecnológicas, electrónicas y

biomédicas.

III.-Resultados de Aprendizaje

CG01. Capacidad de análisis y síntesis
 CG02. Capacidad de organización y planificación
 CG03. Comunicación oral y escrita
 CG05. Capacidad de gestión de la información
 CG06. Resolución de problemas
 CG07. Toma de decisiones
 CG08. Trabajo en equipo
 CG10. Habilidades en las relaciones interpersonales
 CG11. Razonamiento crítico
 CG12. Compromiso ético
 CG13. Aprendizaje autónomo
 CG15. Creatividad
 CG17. Habilidad para trabajar de forma autónoma
 CG19. Motivación por la calidad
 CG20. Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica
 CG21. Uso de internet como medio de comunicación y como fuente de información
 CG26. Sensibilidad hacia temas medioambientales
 CG28. Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio
 CE10. Medir, interpretar y diseñar experiencias en el laboratorio o en el entorno
 CE11. Modelar fenómenos complejos, demostrando poseer pensamiento crítico para construir modelos físicos. Destrezas de modelado y de resolución de problemas.
 CE13. Utilizar herramientas informáticas para resolver y modelar problemas y para presentar sus resultados.
 CE17. Trabajar de manera segura en el laboratorio
 CE23. Explicar de manera comprensible fenómenos y procesos relacionados con la Química Inorgánica.

- Leyenda para las titulaciones no adaptadas al RD 822/21: **CB** - competencias básicas, **CG** - competencias generales, **CE** - competencias específicas, **CT** - competencias transversales.
- Leyenda para las titulaciones adaptadas al RD 822/21: **CON** - conocimientos, **COM** - competencias, **HAB** - habilidades.



IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

BLOQUE TEMÁTICO	TEMA	APARTADOS	
Sección I. Fundamentos	Tema 1. Revisión de reacciones ácido-base	Revisión de los conceptos clásicos de acidez. Teoría de Brønsted–Lowry. Fuerza ácido-base en compuestos inorgánicos. Hidrácidos y oxoácidos: estructura y acidez. Regla de Pauling. Carácter ácido-base de óxidos e hidróxidos. Anfoterismo. Acidez de cationes metálicos. Teoría ácido-base de Lewis. Concepto de acidez y basicidad dura y blanda (HSAB)	
	Tema 2. Revisión de reacciones redox	Concepto de oxidación-reducción. Estados de oxidación y nomenclatura. Potencial de reducción y relación con la espontaneidad de las reacciones. Factores que afectan al potencial redox: concentración, naturaleza del medio y complejación. Estabilidad redox en disolución acuosa. Reacciones de comproporción y dismutación. Representación e interpretación de sistemas redox: diagramas de Latimer y de Frost.	



Sección II. Elementos no metálicos de los grupos principales y sus combinaciones	Tema 3. Los elementos de la tabla periódica Relaciones periódicas	Evolución histórica y estructura de la tabla periódica. Abundancia, distribución y estado natural de los elementos. Clasificación de los elementos: metales, no metales y metaloides. Propiedades periódicas: radio atómico e iónico, energía de ionización, afinidad electrónica y electronegatividad. Variación e interpretación de tendencias (contracción lantánida, efectos relativistas, teorema de Koopmans y escalas de electronegatividad). Relaciones y singularidades en la tabla periódica: efecto del par inerte, relaciones diagonales y singularidad de los elementos cabecera de grupo	
	Tema 4. Los gases nobles	Propiedades generales de los gases nobles. Tendencias Grupales Abundancia, extracción, usos. Compuestos de los gases nobles: fluoruros y óxidos de xenón Compuestos de otros gases nobles	
	Tema 5. El hidrógeno	Propiedades generales del hidrógeno y su posición en la tabla periódica Estado natural y métodos de obtención Isótopos del hidrógeno Hidruros binarios: clasificación, métodos de preparación y comportamiento químico Aplicaciones La economía del hidrógeno	



	Tema 6. Los halógenos	Propiedades generales de los elementos del grupo Estado natural, métodos de obtención (proceso cloro-alcali y proceso Moissan) y aplicaciones Haluros metálicos y no metálicos Aplicaciones principales de los haluros Haluros de hidrógeno Ácido clorhídrico Óxidos, oxoácidos y oxisales de los halógenos Interhalógenos. Aspectos especiales de los compuestos de flúor.	
	Tema 7. Oxígeno y Azufre	Oxígeno y azufre Tendencias generales de elementos del grupo 16 Comportamiento peculiar de oxígeno El ozono Óxidos e hidróxidos Alótropos de Azufre Sulfuros y óxidos de azufre Síntesis Industrial de ácido sulfúrico	
	Tema 8. Nitrógeno y Fósforo	Nitrógeno y fósforo Tendencias generales de elementos del grupo 15 Comportamiento peculiar de nitrógeno Hidruros, haluros y óxidos de nitrógeno Combinaciones de nitrógeno: hidruros Proceso Haber-Bosch Proceso Ostwald Combinaciones de nitrógeno: haluros Alótropos de fósforo Ácido Fosfórico Haluros y hidruros de fósforo Hidruros, haluros y óxidos de fósforo	



	Tema 9. Carbono y Silicio	Propiedades generales de los elementos del grupo 14 Particularidades del carbono Formas alotrópicas del carbono Compuestos de carbono y silicio Óxidos: dióxido de carbono y monóxido de carbono Oxiácidos y oxisales del carbono Propiedades, obtención y aplicaciones de silicio Reactividad de silicio Silanos Semiconductor Combinaciones con oxígeno Silicatos, zeolitas y siliconas	
	Tema 10. Boro y Aluminio	Propiedades generales de los elementos del grupo 13 Boro: Estado natural, obtención y reactividad Boranos Óxidos de boro Boratos Aluminio: Estado natural, usos y reactividad	
Sección III. Elementos metálicos	Tema 11. Obtención de metales. Metalurgia extractiva	Estado natural de los metales Propiedades y clasificación de los minerales Preparación de los minerales Métodos de concentración Procesos hidrometalúrgicos Método Bayer para la purificación de bauxitas Obtención del metal en procesos hidrometalúrgicos: electrólisis y cementación Proceso pirometalúrgicos Fundamento de la reducción	



		de óxidos metálicos: diagramas de Ellingham Reducciones carbotérmicas de óxidos Reducción metalotérmica de óxidos Reducción de haluros: método Kroll Tratamiento de sulfuros Electrólisis de haluros y óxidos fundidos Métodos de refinado de metales Obtención de hierro mediante	
	Tema 12. Metales de los grupos principales	Tendencias periódicas de las propiedades metálicas Propiedades de los metales alcalinos y alcalinotérreos Estado natural y métodos de obtención Diagrama de Pourbaix: Be y Al Estaño y plomo: estabilidad relativa de los estados de oxidación II y IV Obtención y aplicaciones industriales El acumulador de plomo Toxicidad de plomo Cinc, Cadmio y Mercurio: propiedades generales y obtención Estabilidad relativa de los estados de oxidación I y II Aplicaciones industriales	
	Tema 13. Metales de Transición	Introducción a los elementos de transición del bloque d: configuraciones electrónicas y variación de las propiedades atómicas Variación de las propiedades químicas: potenciales de ionización, electronegatividad y potenciales estándar de reducción Estabilidad general de los distintos estados de oxidación Combinaciones: óxidos y haluros Diagramas de Frost de metales de transición.	



IV.B.-Actividades formativas	
Tipo	Descripción
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Resolución de problemas o cuestiones en horario de clase sobre sobre lo impartido en las clases magistrales
Asistencia a clases teóricas	Clases magistrales, mediante presentaciones en PowerPoint los profesores explicarán los principales conceptos de la asignatura
Prácticas	Sesiones prácticas de laboratorio de química inorgánica
Otras actividades	Actividad en aula convencional de resolución de un caso práctico
Realización de pruebas	Resolución individual de ejercicios teórico-prácticos en los que se evaluarán los conocimientos impartidos a lo largo de la asignatura

V.-Tiempo de trabajo del alumnado (30h grado y 25h máster)

Clases teóricas	42
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	4
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	12
Realización de pruebas	2
Tutorías académicas	38
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	10
Preparación de clases teóricas	42
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	8
Preparación de pruebas	22
Total de horas de trabajo del alumnado	180

VI.-Metodología y plan de trabajo

Tipo	Periodo	Contenido
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Semana 1 a Semana 15	En estas sesiones se resolverán en clase problemas o cuestiones referidos a la parte teórica previamente explicada en clase, el material necesario será suministrado por el profesor a través de la herramienta Aula Virtual.
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 15	Clases Magistrales con presentaciones en Powerpoint.
Prácticas	Semana 1 a Semana 15	Sesiones prácticas de laboratorio químico Estas prácticas tienen como objeto aplicar los conocimientos adquiridos a lo largo del curso (consultar horario).
Pruebas	Semana 1 a Semana 16	Pruebas escritas
Tutorías académicas	Semana 1 a Semana 16	Tutorías académicas para resolución de dudas surgidas en las clases magistrales o en los seminarios
Otras actividades	Semana 1 a Semana 15	Actividad en aula convencional de resolución de un caso práctico.



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).

El alumnado que no consiga 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.

El uso de herramientas basadas en inteligencia artificial está prohibido en cualquier ejercicio y prueba de evaluación de la asignatura salvo que el profesor lo indique de forma explícita en el enunciado o en el material de esta. En caso de que esté permitido, se darán indicaciones precisas de qué usos están permitidos y cuáles no.

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

VII.A.- Descripción de las actividades de evaluación y su ponderación



-Las pruebas escritas la nota mínima es 5. Si no se alcanza la puntuación mínima de 5 en las pruebas, se podrá reevaluar en convocatoria extraordinaria.

-El porcentaje mínimo de asistencia a los laboratorios es de un 100%, se registrará la asistencia a la entrada del laboratorio. La calificación de las prácticas de laboratorio (PL), el 60% corresponderá a la calificación obtenida en la prueba escrita tipo test postlaboratorio (TL) y el 40% restante, a la calificación obtenida mediante la ejecución de las tareas en el laboratorio y la observación del profesor (OP). La nota del laboratorio (PL) se obtendrá de aplicar la siguiente ecuación: $PL = 0,6 \cdot TL + 0,4 \cdot OP$. Para superar la asignatura es necesario que $PL \geq 5$. La nota mínima de la prueba test (TL) es un 5 y es reevaluable en convocatoria extraordinaria. La parte OP no tiene nota mínima y no es reevaluable porque no es posible repetir las prácticas de laboratorio.

-La Calificación final (CF) de la asignatura se obtendrá de aplicar la siguiente ecuación: $CF = P1 \cdot 0,40 + P2 \cdot 0,40 + PL \cdot 0,15 + RA \cdot 0,05$. La asignatura se superara siempre y cuando $CF \geq 5$; $P1 \geq 5$; $P2 \geq 5$; $PL \geq 5$

Actividad evaluadora	Nota mínima	Ponderación		Contenido
Prueba escrita 1 (P1)	5.0	40%	Reevaluable en convocatoria extraordinaria	Temas 1-8
Prueba escrita 2 (P2)	5.0	40%	Reevaluable en convocatoria extraordinaria	Temas 9-13
Prácticas de Laboratorio (PL)	5.0	15%	No reevaluable la parte de OP (tareas en el laboratorio y la observación del profesor), si es reevaluable la parte TL (test de laboratorio) en convocatoria extraordinaria	Temas 1-13
Resolución de actividad (RA)	No	5%	No reevaluable.	Temas 1-13

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 del alumnado con dispensa académica de asistencia a clase

La concesión de Dispensa Académica de Asistencia a Clase (DAAC) no implica que se 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 alumnado 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 alumnado 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 del alumnado en el momento de la concesión de la dispensa.

Asignatura con posibilidad de dispensa: Sí

VII.C.- Revisión y reclamación de las actividades de evaluación

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



VII.D.- Alumnado con discapacidad o necesidades educativas especiales

Con el fin de garantizar la igualdad de oportunidades, la no discriminación, la accesibilidad universal y la mayor garantía de éxito académico, las adaptaciones curriculares para alumnado con discapacidad o con necesidades educativas especiales serán pautadas por la Unidad de Atención a Personas con Discapacidad, de acuerdo con la normativa que regula el servicio de Atención a Estudiantes con Discapacidad, aprobada por Consejo de Gobierno de la Universidad Rey Juan Carlos.

Para que esas adaptaciones puedan realizarse, será requisito la emisión de un informe de adaptaciones curriculares por parte de dicha Unidad, por lo que el alumnado con discapacidad o necesidades educativas especiales deberán contactar con este servicio para analizar conjuntamente las distintas opciones.

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.

Para acompañar este proceso, la Universidad dispone de la Normativa de Convivencia de la Universidad Rey Juan Carlos y de diferentes herramientas (antiplagio, supervisión) que ofrecen una garantía colectiva para el completo desarrollo de estos valores esenciales.

Las herramientas basadas en inteligencia artificial pueden mejorar la experiencia de aprendizaje, pero debe utilizarse de forma ética, legal, honesta y transparente. Por este motivo, deben seguirse las recomendaciones de uso adecuado indicadas por los docentes de la asignatura.



VIII.-Recursos y materiales didácticos

Bibliografía básica

1. Química Inorgánica, Shriver y Atkins Autor: Atkins, Overton, Rourke, Weller, Armstrong Editorial: Oxford University Press
2. INORGANIC CHEMISTRY 5ED · Catherine E. Housecroft y Alan G. Sharpe · Editorial: Pearson Global Editions · Edición: 5 · Fecha Publicación: 2018 · ISBN: 9781292134147
3. Química Inorgánica Descriptiva Autor: G. Rayner-Canham Editorial: Prentice Hall 2ª Ed. 978-9684443853
4. Principles of Inorganic Chemistry, 2nd Edition. Brian W. Pfennig (2022). John Wiley & Sons. Ursinus College, Collegeville, PA, USA. ISBN 9781119650331
5. Weller, Mark., Rourke, Jonathan., Armstrong, Fraser., Lancaster, Simon., Overton, Tina. Inorganic Chemistry. Reino Unido: Oxford University Press, 2025.

Bibliografía complementaria

Título: Experimentación en Química Inorgánica Autor: Andrés Garcés, Santiago Gómez, Isabel del Hierro, Yolanda Pérez, Sanjiv Prashar, Luis Fernando Sánchez-Barba. Editorial: Dykinson

IX.-Profesorado

Nombre y apellidos	ANDRÉS GARCÉS OSADO
Correo electrónico	andres.garces@urjc.es
Departamento	Geología, Física y Química Inorgánica
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Titular de Universidad
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	Si
Horario de tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	5
Nº de Sexenios	4
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	6
Nombre y apellidos	BLANCA PARRA CADENAS
Correo electrónico	blanca.parra@urjc.es
Departamento	Geología, Física y Química Inorgánica
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Profesor/a Ayudante Doctor/a
Titulación académica	Doctor



Responsable de asignatura	No
Horario de tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	0
Nº de Sexenios	0
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	0
Nombre y apellidos	JOSÉ MANUEL MÉNDEZ ARRIAGA
Correo electrónico	jose.mendez.arriaga@urjc.es
Departamento	Geología, Física y Química Inorgánica
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Profesor/a Contratado/a Doctor/a
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	No
Horario de tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	1
Nº de Sexenios	1
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	1
Nombre y apellidos	YOLANDA PÉREZ CORTÉS
Correo electrónico	yolanda.cortes@urjc.es
Departamento	Geología, Física y Química Inorgánica
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Titular de Universidad
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	No
Horario de tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico



Nº de Quinquenios	5
Nº de Sexenios	4
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	6

