

GUÍA DOCENTE
QUIMICA INORGANICA

GRADO EN CIENCIAS EXPERIMENTALES

CURSO 2023-24

Fecha de publicación: 09-07-2023

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.

biomédicas.

III.-Competencias

Competencias Generales

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

Competencias Específicas

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.

IV.-Contenido			
IV.A.-Temario de la asignatura			
Bloque temático	Tema	Apartados	
Sección I. Fundamentos	Tema 1. Revisión de reacciones ácido-base	Teoría de Brønsted-Lowry Constantes de equilibrio ácido-base Ácidos de Brønsted-Lowry: binarios, oxoácidos, polipróticos, iones ácidos de metales Bases de Brønsted-Lowry Teoría de Lewis Conceptos de ácidos-bases duros y blandos de Pearson	
	Tema 2. Revisión de reacciones redox	Oxidación-reducción. Principios generales Celdas voltaicas Potenciales estándar de electrodo Espontaneidad de las reacciones redox Efecto de la concentración en el potencial de celda: La ecuación de Nernst Celdas de concentración Electrolisis Corrosión Diagramas de Latimer y Frost	
	Tema 3. Los elementos de la tabla periódica Relaciones periódicas	Estado natural, abundancia relativa y distribución en el planeta Tabla periódica, estructura electrónica y comportamiento químico Clasificación periódica de los elementos: grupos y períodos Metales y no metales Argumentos unificadores de la tabla periódica: carga nuclear efectiva, singularidad del primer elemento del grupo, relaciones diagonales, efecto del par inerte, evolución del carácter metálico	

Sección II. Elementos no metálicos de los grupos principales y sus combinaciones	Tema 4. Los gases nobles	Propiedades generales de los gases nobles Estado natural y métodos de obtención Aplicaciones Compuestos de los gases nobles: fluoruros y óxidos de xenón	
	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 y aplicaciones Haluros metálicos y no metálicos Aplicaciones principales de los haluros Haluros de hidrógeno Ácido clorhídrico Óxidos, oxiácidos y oxisales de los halógenos Aspectos medioambientales: cloración y fluoración de aguas. Clorofluorocarbonos y la capa de ozono	

	<p>Tema 7. Oxígeno y Azufre</p>	<p> Propiedades generales de los elementos del grupo Propiedades del oxígeno diatómico El ozono Óxidos, peróxidos y superóxidos Formas alotrópicas del azufre Métodos de obtención y aplicaciones del azufre Sulfuros metálicos y no metálicos Sulfatos, sulfitos y otros oxoaniones Ácido sulfúrico </p>	
	<p>Tema 8. Nitrógeno y Fósforo</p>	<p> Propiedades generales de los elementos del grupo Nitrógeno: obtención, propiedades y aplicaciones Química de nitrógeno: Aspectos generales Combinaciones de nitrógeno: hidruros Síntesis de amoníaco Combinaciones de nitrógeno: haluros Nitruros metálicos Óxidos, oxiácidos y oxisales de nitrógeno Obtención de ácido nítrico Alotropía del fósforo Propiedades y aplicaciones de fósforo Haluros y hidruros de fósforo Óxidos, oxiácidos y oxisales de fósforo: Ácido fosfórico, óxidos de fósforo, fosfatos y fosfatos condensados </p>	

	<p>Tema 9. Carbono y Silicio</p>	<p> Propiedades generales de los elementos del grupo 14 Formas alotrópicas del carbono Combinaciones de carbono Óxidos: dióxido de carbono y monóxido de carbono Oxiácidos y oxisales del carbono Propiedades, obtención y aplicaciones de silicio Reactividad de silicio Silanos Compuestos halogenados Combinaciones con oxígeno Silicatos, zeolitas y siliconas </p>	
	<p>Tema 10. Boro</p>	<p> Propiedades generales de los elementos del grupo 13 Boro: Estado natural, obtención y reactividad Boranos Haluros Óxidos y oxiácidos Boratos Combinaciones con nitrógeno Boruros metálicos </p>	
	<p>Tema 11. Obtención de</p>	<p>Estado natural de los</p>	

<p>Sección III. Elementos metálicos</p>	<p>metales. Metalurgia extractiva</p>	<p> 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 reducción en horno alto Producción de acero: convertidor Bessemer. Thomas, método L-D de </p>	
------------------------------------------------	----------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

	<p>Tema 12. Metales de los grupos principales</p>	<p> Tendencias periódicas de las propiedades metálicas Propiedades de los metales alcalinos y alcalinotérreos Estado natural y métodos de obtención Compuestos de interés y aplicaciones industriales Aluminio: propiedades, métodos de obtención, aplicaciones, reactividad y combinaciones 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 Relevancia biológica de cinc Toxicidad de cadmio y mercurio </p>	
	<p>Tema 13. Metales de Transición</p>	<p> 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 Métodos de obtención. Combinaciones principales. haluros y óxidos </p>	

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
Laboratorios	Sesiones prácticas de laboratorio de química inorgánica
Prácticas / Resolución de ejercicios	Tests on-line
Prácticas / Resolución de ejercicios	Resolución de problemas de las actividades en horario de clase
Otras	Ponencias de investigación química, talleres, visitas a instalaciones relacionadas con la química, etc.

V.-Tiempo de Trabajo del estudiante (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	6
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	12
Preparación de clases teóricas	45
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	27
Preparación de pruebas	30
Total de horas de trabajo del alumnado	180

VI.-Metodología y plan de trabajo		
Tipo	Periodo	Contenido
Seminarios	Semana 1 a Semana 15	Resolución de Problemas En estas sesiones se resolverán en clase problemas 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 calendario ESCET).
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 presencial y on-line
Otras Actividades	Semana 1 a Semana 15	Ponencias de investigación química, talleres, visitas a instalaciones relacionadas con la química, etc.

VII.-Método de evaluación

VII.A.-Ponderación para la evaluación

Evaluación ordinaria continua:

La distribución y características de las pruebas de evaluación son las que se describen a continuación. Solo en casos excepcionales y especialmente motivados, el profesor podrá incorporar adaptaciones en la Guía. Dichos cambios requerirán, previa consulta al Responsable de la Asignatura, la autorización previa y expresa del Coordinador de Grado, quien notificará al Vicerrectorado con competencias en materia de Ordenación Académica la modificación realizada. En todo caso, las modificaciones que se propongan deberán atender a lo establecido en la memoria verificada. Para que tales cambios sean efectivos, deberán ser debidamente comunicados a comienzo de curso a los estudiantes a través del Aula Virtual.

La suma de las actividades no reevaluables no podrá superar el 50% de la nota de la asignatura y, en general, no podrán tener nota mínima (salvo en el caso de las prácticas de laboratorio o prácticas clínicas, cuando esté debidamente justificado), evitando incorporar pruebas que superen el 60% de la ponderación de la asignatura.

Evaluación extraordinaria: Los estudiantes que no consigan superar la evaluación ordinaria, o no se hayan presentado, serán objeto de la realización de una evaluación extraordinaria para verificar la adquisición de las competencias establecidas en la guía, únicamente de las actividades de evaluación revaluables.

Descripción de las pruebas de evaluación y su ponderación

No se puede aprobar la asignatura si no se alcanza la nota mínima en todas las pruebas, controles y actividades.

Para Actividad 1 y los Laboratorios la asistencia a las sesiones presenciales y la entrega de trabajos es obligatoria.

No se suma a la nota final las pruebas parciales o actividades suspensas.

Actividad evaluadora	Nota mínima	Ponderación		Contenido
Prueba escrita I	5.0	40%	reevaluable.	Temas 1-8.
Prueba escrita II	5.0	40%	reevaluable.	Temas 9-13
Laboratorios	5.0	10%	No reevaluable.	Temas 1-13
Examen de laboratorio	5.0	5%	reevaluable.	Temas 1-13
Resolución de problemas / Asistencia a ponencias / participación en actividades de innovación docente	No	5%	No reevaluable.	Temas 1-13

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

Para que un alumno pueda optar a esta evaluación, tendrá que obtener la 'Dispensa Académica de asistencia a clase' para la asignatura, que habrá solicitado al Decano/a o Director/a del Centro que imparte su titulación. La Dispensa Académica se podrá conceder siempre y cuando las peculiaridades propias de la asignatura lo permitan. Una vez que se haya notificado la concesión de la Dispensa Académica, el docente deberá informar al estudiante a través del Aula Virtual acerca del plan de evaluación establecido en cada caso.

Asignatura con posibilidad de dispensa: Si

VII.C.-Revisión de las pruebas de evaluación

Conforme a la normativa de reclamación de exámenes de la Universidad Rey Juan Carlos.

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

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

Será requisito para ello la emisión de un informe de adaptaciones curriculares por parte de dicha Unidad, por lo que los estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales deberán contactar con ella, 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 sobre conducta académica de la Universidad Rey Juan Carlos (https://urjc.es/images/Universidad/Presentacion/normativa/Normativa_conducta_academica_URJC.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
Bibliografía básica
Título: Inorganic Chemistry Autor: Housecroft, Sharpe Editorial: Pearson. Prentice Hall 2ª Ed.
Título: Química Inorgánica, Shriver y Atkins Autor: Atkins, Overton, Rourke, Weller, Armstrong Editorial: Oxford University Press
Título: Química Inorgánica Descriptiva Autor: G. Rayner-Canham Editorial: Prentice Hall
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	JOSEFA ORTIZ BUSTOS
Correo electrónico	josefa.ortiz@urjc.es
Departamento	Biología y Geología, Física y Química Inorgánica
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	
JOSE MANUEL MENDEZ ARRIAGA	
Correo electrónico	jose.mendez.arriaga@urjc.es
Departamento	Biología y Geología, Física y Química Inorgánica
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	0
Nº de Sexenios	0
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	1
Nombre y apellidos	
	SANJIV PRASHAR
Correo electrónico	
	sanjiv.prashar@urjc.es
Departamento	
	Biología y Geología, Física y Química Inorgánica
Categoría	
	Catedrático/a 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	4
Nº de Sexenios	5
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	6