

GUÍA DOCENTE

QUIMICA INORGANICA AVANZADA

GRADO EN CIENCIAS EXPERIMENTALES

CURSO 2023-24

Fecha de publicación: 11-07-2023

| I.-Identificación de la Asignatura | |
|------------------------------------|----------------------|
| Tipo | OPTATIVA |
| Período de impartición | 4 curso, 1Q semestre |
| Nº de créditos | 4.5 |
| Idioma en el que se imparte | Castellano |

| II.-Presentación |
|---|
| <p>la asignatura de Química Inorgánica Avanzada aborda de manera detallada los compuestos de coordinación, los compuestos organometálicos, la bioinorgánica y el estado sólido. Proporciona una comprensión profunda de los fundamentos y aplicaciones de estos campos en la química inorgánica moderna, y prepara a los estudiantes para enfrentar desafíos científicos y tecnológicos en estas áreas.</p> <p>La asignatura de Química Inorgánica Avanzada se relaciona con varios Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) establecidos por las Naciones Unidas. A continuación, se presentan algunos ODS que se relacionan con la asignatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> Objetivo de Desarrollo Sostenible 7: Energía asequible y no contaminante: La Química Inorgánica Avanzada puede contribuir a este objetivo mediante el estudio y desarrollo de materiales y tecnologías para la producción y almacenamiento de energía renovable. La investigación en compuestos inorgánicos y catalizadores puede ayudar a mejorar la eficiencia y sostenibilidad de los procesos de generación y utilización de energía. Objetivo de Desarrollo Sostenible 9: Industria, innovación e infraestructura: La asignatura de Química Inorgánica Avanzada está estrechamente relacionada con este objetivo, ya que proporciona conocimientos y habilidades necesarios para la innovación en la industria química y la mejora de la infraestructura relacionada. Los avances en la síntesis de compuestos inorgánicos y el diseño de materiales avanzados tienen aplicaciones en sectores como la electrónica, la energía y la fabricación. Objetivo de Desarrollo Sostenible 12: Producción y consumo responsables: La Química Inorgánica Avanzada promueve el objetivo de producción y consumo responsables mediante el desarrollo de compuestos y procesos químicos más eficientes y sostenibles. La optimización de la síntesis de compuestos inorgánicos, la reducción de residuos y el uso responsable de recursos son aspectos abordados en esta asignatura. Objetivo de Desarrollo Sostenible 13: Acción por el clima: La Química Inorgánica Avanzada puede contribuir a la acción por el clima mediante la investigación y el desarrollo de materiales y tecnologías para la mitigación de la contaminación atmosférica y la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. Los estudios en este campo pueden ayudar a comprender y abordar los impactos ambientales de los compuestos inorgánicos y promover prácticas más sostenibles. |

| 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
CG09. Trabajo en un carácter interdisciplinar
CG10. Habilidades en las relaciones interpersonales
CG12. Compromiso ético
CG13. Aprendizaje autónomo
CG17. Habilidad para trabajar de forma autónoma
CG19. Motivación por la calidad
CG20. Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica
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.
CE14. Ser capaz de trabajar en un grupo interdisciplinario, de presentar mediante medios escritos y orales su propia investigación o resultados de búsqueda bibliográficos tanto a profesionales como a público en general.
CE15. Comprender la naturaleza de la investigación en Física, Química, Biología y Geología y sus aplicaciones interdisciplinares.
CE16. Uso de la bibliografía, así como cualquier fuente de información relevante para trabajos de investigación y desarrollo técnico de proyectos.
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

- 1. Compuestos de Coordinación:** En esta asignatura se profundiza en el estudio de los compuestos de coordinación, que son complejos formados por un átomo central metálico unido a ligandos mediante enlaces coordinativos. Se exploran las propiedades y estructuras de estos compuestos, así como su importancia en diversos campos como la catálisis, la medicina y la química de materiales. Se analizan conceptos como la geometría de coordinación, los mecanismos de reacción y la estabilidad de los compuestos.
- 2. Química Organometálica:** Se aborda el estudio de los compuestos organometálicos, que contienen enlaces metal-carbono. Estos compuestos desempeñan un papel clave en la síntesis orgánica, la catálisis homogénea y la industria química. Se exploran las estructuras, propiedades y reactividad de los compuestos organometálicos, así como sus aplicaciones prácticas en la industria y la investigación. Se analizan temas como la organometalía de los metales de transición, los mecanismos de reacción y la síntesis de compuestos organometálicos.
- 3. Introducción a la Química Bioinorgánica:** En este tema, se examina la química de los elementos inorgánicos esenciales para los organismos vivos y su relación con procesos biológicos. Se estudian los roles de elementos como el hierro, el cobre y el zinc en procesos biológicos como la transportación de oxígeno, la actividad enzimática y la función estructural de biomoléculas. Además, se exploran temas relacionados con la química de los fármacos y la metaloproteínas, así como la interacción de compuestos inorgánicos con sistemas biológicos.
- 4. Introducción a la Química del Estado Sólido:** Se examinan las propiedades físicas y químicas de los materiales en estado sólido. Se analizan conceptos como la estructura cristalina, las propiedades eléctricas y magnéticas, y los procesos de síntesis y caracterización de materiales sólidos. Se exploran aplicaciones prácticas en áreas como la electrónica, la nanotecnología y la energía. Se estudian también los diferentes tipos de sólidos, como los cristales iónicos, los materiales cerámicos y los materiales compuestos.

IV.B.-Actividades formativas

| Tipo | Descripción |
|--------------------------------------|---|
| Prácticas / Resolución de ejercicios | Resolución de problemas y casos. |
| Prácticas / Resolución de ejercicios | Presentación de trabajos |
| Laboratorios | Sesiones prácticas de laboratorio de química inorgánica |
| 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 | 34 |
| Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc. | 5 |
| Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc. | 4 |
| Realización de pruebas | 2 |
| Tutorías académicas | 8.5 |
| Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc. | 5 |
| Preparación de clases teóricas | 36 |
| Preparación de prácticas/ejercicios/casos | 20.5 |
| Preparación de pruebas | 20 |
| Total de horas de trabajo del alumnado | 135 |

| VI.-Metodología y plan de trabajo | | |
|-----------------------------------|----------------------|--|
| Tipo | Periodo | Contenido |
| 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 |
| Clases Teóricas | Semana 1 a Semana 15 | Clases Magistrales con presentaciones en Powerpoint. |
| 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. |
| Laboratorios | 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). |
| Clases Teóricas | Semana 1 a Semana 15 | Ponencias de investigación química, talleres, visitas a instalaciones relacionadas con la química, etc. |
| Pruebas | Semana 1 a Semana 16 | Pruebas Escritas. |

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

40% Prueba Escrita 1 Nota Mínima: 5 Reevaluable

40% Prueba Escrita 2 Nota Mínima: 5 Reevaluable

10% Laboratorios. Nota Mínima: 5. No Reevaluable

10% Resolución de problemas Asistencia a ponencias, Participación en actividades de innovación docente. No Reevaluable

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

Para la Actividades 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.

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 |
| Química Inorgánica, Shriver y Atkins Autor: Atkins, Overton, Rourke, Weller, Armstrong Editorial: Oxford University Press |
| Química Inorgánica Descriptiva Autor: G. Rayner-Canham Editorial: Prentice Hall |
| Inorganic Chemistry Autor: Housecroft, Sharpe Editorial: Pearson. Prentice Hall 2ª Ed. |
| Bibliografía complementaria |

| IX.-Profesorado | |
|--|--|
| 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 | MARIANO FAJARDO GONZALEZ |
| Correo electrónico | mariano.fajardo@urjc.es |
| Departamento | Biología y Geología, Física y Química Inorgánica |
| Categoría | Catedrático/a 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 | 6 |

| | |
|--|--|
| Nº de Sexenios | 6 |
| 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 |
| | |