

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

Asignatura	Química Inorgánica		
Materia	Química Aplicada a la Ingeniería Química		
Módulo	Tecnología Específica		
Titulación	Grado en Ingeniería Química		
Plan	442	Código	41839
Periodo de impartición	C5	Tipo/Carácter	Obligatoria
Nivel/Ciclo	Grado	Curso	Tercero
Créditos ECTS	4.5		
Lengua en que se imparte	Español		
Profesor/es responsable/s	María Jesús Baena Alonso (coordinadora), María Luz Rodríguez Méndez		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	mluz@eii.uva.es, 983423540, baena@eii.uva.es, 983423398		
Departamento	Química Física y Química Inorgánica		
Fecha de revisión por el Comité de Título	26 de junio de 2024		



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

En esta asignatura se estudian los fundamentos de la Química Inorgánica, los métodos industriales de producción y la importancia tecnológica y/o industrial de una serie de elementos y compuestos inorgánicos seleccionados, destacando el importante papel que juega la Química Inorgánica en el desarrollo tecnológico (aleaciones, conductores iónicos, semiconductores, superconductores, materiales magnéticos, emisores de luz,...) Se complementa esta visión industrial con algunos aspectos medioambientales (agotamiento de materias primas, emisiones contaminantes, principios de Química Verde) de manera que el alumno entienda que el conocimiento de unos fundamentos de Química Inorgánica ayuda a entender los fenómenos en unos casos y a remediar los problemas originados en otros. Se profundiza además en los fundamentos de la catálisis dada su gran importancia académica (modificación de los mecanismos de reacción) e industrial (ahorro energético y viabilidad de la reacción) así como por su estrecha vinculación con diferentes tipos de compuestos inorgánicos.

1.2 Relación con otras materias

En cualquier asignatura en la que se planteen reacciones químicas inorgánicas es fundamental conocer los principios básicos de la Química Inorgánica y la reactividad de los compuestos inorgánicos, para poder predecir qué productos se van a obtener y cuáles van a ser sus características. Esta asignatura, por tanto, sienta las bases para el desarrollo de asignaturas obligatorias como Procesos Químicos Industriales u optativas como Nanociencia y Nanotecnología Industrial.

1.3 Prerrequisitos

Conocimientos de Química General.

2. Competencias

2.1 Generales

- CG1: Capacidad de análisis y síntesis.
- CG2: Capacidad de organización y planificación del tiempo.
- CG3: Capacidad de expresión oral.
- CG4: Capacidad de expresión escrita.
- CG5: Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.
- CG6: Capacidad de resolución de problemas
- CG7: Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.
- CG8: Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.
- CG9: Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz

2.2 Específicas

- CE28: Conocimientos sobre química inorgánica.
- CE38: Capacidad para el diseño y gestión de procedimientos de experimentación aplicada.



CE44: Seguridad en el ámbito de la ingeniería química.





3. Objetivos

- Conocer el alcance de la Química Inorgánica, su relación con la Química Industrial y con otras disciplinas.
- Revisar en conjunto los factores que afectan a las reacciones químicas
- Conocer los fundamentos de la catálisis y su importancia industrial.
- Conocer los distintos tipos de catalizadores.
- Distinguir entre catálisis homogénea y catálisis heterogénea.
- Comprender las etapas de los ciclos catalíticos en ambos tipos de catálisis.
- Manejar con soltura la Tabla Periódica siendo capaz de predecir las propiedades atómicas y las características principales del comportamiento de un elemento químico según su posición en la Tabla.
- Appreciar las aplicaciones prácticas de procesos que involucran reacciones químicas de carácter inorgánico.
- Conocer las materias primas y el esquema general del proceso de obtención a diferentes escalas de elementos compuestos de especial interés.
- Conocer y comprender las propiedades y las reacciones químicas de los elementos representativos y conocer las aplicaciones de algunos de sus compuestos más interesantes.
- Conocer la química de los metales de transición, su obtención y su implicación en los procesos metalúrgicos de interés industrial.
- Conocer otros compuestos con un papel relevante desde el punto de vista medioambiental o biológico.
- Conocer los principales sólidos inorgánicos de interés tecnológico.
- Conocer las técnicas de laboratorio básicas en química Inorgánica a través de experimentos que ilustren las explicaciones teóricas.



4. Contenidos y/o bloques temáticos

Bloque 1: “Química Inorgánica”

Carga de trabajo en créditos ECTS: 4.5

a. Contextualización y justificación

En esta asignatura se estudian los fundamentos de la Química Inorgánica, los métodos industriales de producción y la importancia tecnológica y/o industrial de una serie de productos inorgánicos seleccionados, destacando el importante papel que juega la Química Inorgánica en el desarrollo tecnológico (aleaciones, conductores iónicos, semiconductores, superconductores, materiales magnéticos, emisores de luz,...) Se complementa esta visión industrial con algunos aspectos medioambientales (agotamiento de materias primas, emisiones contaminantes, principios de Química Verde) de manera que el alumno entienda que el conocimiento de unos fundamentos de Química Inorgánica ayuda a entender los fenómenos en unos casos y a remediar los problemas originados en otros. Se profundiza además en los fundamentos de la catálisis dada su gran importancia académica (modificación de los mecanismos de reacción) e industrial (ahorro energético y viabilidad de la reacción) así como por su estrecha vinculación con diferentes tipos de compuestos inorgánicos

b. Objetivos de aprendizaje

- Conocer el alcance de la Química Inorgánica, su relación con la Química Industrial y con otras disciplinas.
- Revisar en conjunto los factores que afectan a las reacciones químicas
- Conocer los fundamentos de la catálisis y su importancia industrial.
- Conocer los distintos tipos de catalizadores.
- Distinguir entre catálisis homogénea y catálisis heterogénea.
- Comprender las etapas de los ciclos catalíticos en ambos tipos de catálisis.
- Manejar con soltura la Tabla Periódica siendo capaz de predecir las propiedades atómicas y las características principales del comportamiento de un elemento químico según su posición en la Tabla.
- Aprender las aplicaciones prácticas de procesos que involucran reacciones químicas de carácter inorgánico.
- Conocer las materias primas y el esquema general del proceso de obtención a diferentes escalas de elementos compuestos de especial interés.
- Conocer y comprender las propiedades y las reacciones químicas de los elementos representativos y conocer las aplicaciones de algunos de sus compuestos más interesantes.
- Conocer la química de los metales de transición, su obtención y su implicación en los procesos metalúrgicos de interés industrial.
- Conocer otros compuestos con un papel relevante desde el punto de vista medioambiental o biológico.
- Conocer los principales sólidos inorgánicos de interés tecnológico.
- Entender cómo las características electrónicas y/o estructurales de ciertos sólidos afectan a las propiedades eléctricas, magnéticas y ópticas.
- Conocer distintos dispositivos que aprovechan estas propiedades.



- Conocer las técnicas de laboratorio básicas en química Inorgánica a través de experimentos que ilustren las explicaciones teóricas.

c. Contenidos

1. Principales elementos y compuestos inorgánicos de interés industrial. Propiedades, métodos de obtención, importancia económica y aplicaciones

Hidrógeno y sus derivados. Celdas de combustible

El Agua

Nitrógeno y sus derivados

Amoníaco y ácido nítrico

Fósforo y ácido fosfórico

Azufre y sus derivados

Ácido sulfúrico. Propiedades, obtención e importancia económica

Halógenos y sus compuestos

Fertilizantes minerales

Carbono y sus compuestos

Silicio y Germanio

2. Metales y sus compuestos

Principios de metalurgia extractiva

Corrosión de metales

3. Otros compuestos inorgánicos de interés

Sólidos de interés tecnológico

4. Catálisis

d. Métodos docentes

Clases de aula teóricas

Método expositivo

Clases de problemas /Seminarios

Resolución de problemas

Estudio de casos

Prácticas de laboratorio

Aprendizaje mediante experimentos

e. Plan de trabajo

Clases de teoría y de problemas/seminario. Se dedicarán tres días por semana a estas actividades, correspondiendo a las clases de problemas/seminario 6 sesiones repartidas a lo largo del cuatrimestre.



En las clases de teoría se presentarán los contenidos de la asignatura mediante un método expositivo que favorezca la participación del alumno. Las clases de problemas/seminario se dedicarán a la resolución de los problemas más representativos de una colección de problemas teórico-prácticos que pueden incluir resolución de casos.

Entrega de tareas. Con una semana de anticipación, se indicará a los alumnos que entreguen en la correspondiente clase de problemas la tarea que se les propone. En total son 6 entregas.

Estas tareas entregables pueden consistir en la resolución de algunos ejercicios o en contestar a preguntas relacionadas con un artículo o vídeo didáctico propuesto por el profesor. Algunos de estos artículos o vídeos se proporcionarán en inglés para fomentar la capacidad de funcionamiento en un contexto internacional. Si la situación lo requiere, algunas entregas consistirán en un desarrollo guiado de los temas que no se hayan podido tratar en clase.

Prácticas de laboratorio. Esta actividad tiene carácter obligatorio. Su objetivo es aplicar a situaciones reales los conocimientos adquiridos en las clases teóricas. Cada alumno realizará tres sesiones de prácticas, entregando un informe al finalizar cada una.

f. Evaluación

La evaluación de la asignatura consistirá en:

Examen escrito sobre cuestiones teórico-prácticas y resolución de problemas (60 %)

Entrega de tareas individuales (25%)

Evaluación de las prácticas de laboratorio: asistencia, resultados e informes (15 %)

El examen extraordinario consistirá en un examen escrito sobre cuestiones teórico-prácticas y resolución de problemas que tendrá un valor del 60% de la nota final. A esta nota se le añadirán los valores obtenidos anteriormente por entrega de tareas y prácticas de laboratorio.

g Material docente

g.1 Bibliografía básica

Enlace a la bibliografía:

https://buc-uva.alma.exlibrisgroup.com/leganto/public/34BUC_UVA/lists/4855674920005774?auth=SAML

Química Inorgánica Descriptiva / Geoff Rayner-Canham

Química General / Ralph H. Petrucci, William S. Harwood, F. Geoffrey Herring ; traducción, Concepción Pardo Ga- Pumarino, Nerea Iza Cabo

Química General. 1, Enlace químico y estructura de la materia / Ralph H. Petrucci, William S. Harwood, F. Geoffrey Herring ; traducción, Concepción Pardo Ga-Pumarino...[et al.]

Química General. 2, Reactividad química, Compuestos inorgánicos y orgánicos / Ralph H. Petrucci, William S. Harwood, F. Geoffrey Herring ; traducción, Concepción Pardo Ga-Pumarino...[et al.]

Inorganic Chemistry : an industrial and environmental perspective / T.W. Swaddle

Química Inorgánica / Peter Atkins ... [et al.] ; traducción técnica, Emilio Sordo Zabay ; revisión técnica, Rodolfo Álvarez Manzo, Oralia Orduño Fragoza



Química Inorgánica: Introducción a la Química de coordinación, del estado sólido y descriptiva / Glen E. Rodgers (autor).

g.2 Bibliografía complementaria

Para llevar a cabo las tareas propuestas en las clases de Problemas/Seminario, se proporcionarán diversos artículos de revistas científicas, en español o en inglés.

g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

El material didáctico utilizado en las clases se encuentra en el Campus Virtual, en el correspondiente curso de Moodle de la asignatura, así como las tareas a realizar y la bibliografía correspondiente a cada tema. Se proporcionarán enlaces a minivideos de contenido didáctico y páginas interactivas, en español o en inglés, para ilustrar los contenidos teóricos y/o llevar a cabo la correspondiente tarea.

h. Recursos necesarios

Ordenador personal, Tablet o Smartphone con conexión a Internet

i. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
4,5	Primer cuatrimestre

5. Métodos docentes y principios metodológicos

Clases de Teoría

Método expositivo

Clases de problemas /Seminarios

Resolución de problemas

Estudio de casos

Prácticas de laboratorio

Aprendizaje mediante experimentos

6. Tabla de dedicación del estudiantado a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES A DISTANCIA ⁽¹⁾	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teóricas	30	Estudio y trabajo autónomo individual	49,5
Clases prácticas/seminarios en aula	6	Estudio y trabajo autónomo grupal	18
Laboratorios	9		
Total presencial	45	Total no presencial	67,5
TOTAL presencial + no presencial			112,5

(1) Actividad presencial a distancia es cuando un grupo sigue una videoconferencia de forma síncrona a la clase impartida por el profesor.



7. Sistema y características de la evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Examen de conocimientos teórico-prácticos	60%	Porcentaje aplicable a la convocatoria ordinaria. En la convocatoria extraordinaria, ver "Criterios de Calificación" más abajo.
Entrega de tareas individuales y grupales	25%	Porcentaje aplicable a la convocatoria ordinaria. En la convocatoria extraordinaria, ver "Criterios de Calificación" más abajo.
Evaluación de las prácticas de laboratorio	15%	
		Para realizar la suma de las partes, como mínimo hay que alcanzar un 40% de la nota del examen escrito y un 30% en cada una de las otras partes, tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN



• **Convocatoria ordinaria:**

La evaluación de la asignatura consistirá en:

- o Examen escrito sobre cuestiones teórico-prácticas y resolución de problemas (60 %)
- o Entrega de tareas, realizadas individualmente o en grupos, relacionadas con los temas tratados en las clases de problemas/seminarios (25 %)
- o Evaluación de las prácticas de laboratorio: asistencia, resultados e informes (15 %)

• **Convocatoria extraordinaria*:**

El examen extraordinario consistirá en un examen escrito sobre cuestiones teórico-prácticas y resolución de problemas y tendrá un peso del 85% de la nota final. El otro 15% será de la nota del laboratorio.

(* Se entiende por convocatoria extraordinaria la segunda convocatoria.

Art 35.4 del ROA 35.4. La participación en la convocatoria extraordinaria no quedará sujeta a la asistencia a clase ni a la presencia en pruebas anteriores, salvo en los casos de prácticas externas, laboratorios u otras actividades cuya evaluación no fuera posible sin la previa realización de las mencionadas pruebas.

<https://secretariageneral.uva.es/wp-content/uploads/VII.2.-Reglamento-de-Ordenacion-Academica.pdf>

8. Consideraciones finales