

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

<b>Asignatura</b>	Química Inorgánica		
<b>Materia</b>	Química Aplicada a la Ingeniería Química		
<b>Módulo</b>	Tecnología Específica		
<b>Titulación</b>	Grado en Ingeniería Química		
<b>Plan</b>	442	<b>Código</b>	41839
<b>Periodo de impartición</b>	C5	<b>Tipo/Carácter</b>	Obligatoria
<b>Nivel/Ciclo</b>	Grado	<b>Curso</b>	Tercero
<b>Créditos ECTS</b>	4.5		
<b>Lengua en que se imparte</b>	Español		
<b>Profesor/es responsable/s</b>	María Luz Rodríguez Méndez, María Jesús Baena Alonso		
<b>Datos de contacto (E-mail, teléfono...)</b>	<a href="mailto:mluz@eii.uva.es">mluz@eii.uva.es</a> , 983423540, <a href="mailto:baena@eii.uva.es">baena@eii.uva.es</a> , 983423398		
<b>Departamento</b>	Química Física y Química Inorgánica		



## 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 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

### 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.
- Apreciar 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 o 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.



#### 4. Contenidos y/o bloques temáticos

##### Bloque 1: “Química Inorgánica”

Carga de trabajo en créditos ECTS: 

##### 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.
- Apreciar 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 o 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
  - Aprendizaje cooperativo
  - Exposición oral
- Prácticas de laboratorio
  - Aprendizaje mediante experimentos

### e. Plan de trabajo

---

Las actividades planteadas son:

**Clases de aula teóricas.** Se presentan los contenidos de la asignatura mediante un método expositivo en el que se favorezca la participación del alumno.

**Clases de aula de problemas.** Se dedicarán a la resolución de los problemas más representativos de una colección de problemas.

**Entrega de tareas.** Con una semana de anticipación, se propone 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.

**Trabajo interdisciplinar en grupo.** Los alumnos de las asignaturas de Química Inorgánica y Química Orgánica realizarán una actividad conjunta. Se pretende fomentar el aprendizaje cooperativo y la interdisciplinariedad formando grupos de alumnos que realicen una actividad que consistirá en asistir a una conferencia sobre un tema que ponga de manifiesto las relaciones entre la Química Orgánica y la Inorgánica; el grupo realizará un resumen ampliado con la revisión bibliográfica de alguno de los aspectos que considere más relevante. En el caso de no poder concertar la conferencia, los alumnos pueden proponer el tema y el trabajo lo expondrán oralmente en dos sesiones posteriores de seminario. En ambos casos, se evaluará la capacidad de trabajo en equipo.

**Prácticas de laboratorio.** Esta actividad tiene carácter obligatorio. Su objetivo es aplicar a situaciones reales los conocimientos adquiridos en las clases teóricas. Al finalizar cada sesión de prácticas, el alumno entrega un informe sobre la práctica realizada.

## f. Evaluación

La evaluación de la asignatura consistirá en:

- Examen escrito sobre cuestiones teórico-prácticas y resolución de problemas (70 %)
- Entrega de tareas individuales (10%)
- Trabajo interdisciplinar en grupo (5%)
- 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 70 % de la nota final. A esta nota se le añadirán los valores obtenidos anteriormente por entrega de tareas y prácticas de laboratorio.

## g. Bibliografía básica

- Química inorgánica descriptiva / Geoff Rayner-Canham
- Química general / Ralph H. Petrucci, William S. Harwood, F. Geoffrey Herring ; traducción, Concepción Pardo G<sup>a</sup>-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 G<sup>a</sup>-Pumarino...[et al.]
- Química general. 2, Reactividad química, Compuestos inorgánicos y orgánicos / Ralph H. Petrucci, William S. Harwood, F. Geoffrey Herring ; traducción, Concepción Pardo G<sup>a</sup>-Pumarino...[et al.]
- Química inorgánica / Peter Atkins ... [et al.] ; traducción técnica, Emilio Sordo Zabay ; revisión técnica, Rodolfo Álvarez Manzo, Oralia Orduño Fragoza
- Inorganic chemistry : an industrial and environmental perspective / T.W. Swaddle
- Química Inorgánica : Introducción a la Química de coordinación, del estado sólido y descriptiva / Glen E. Rodgers (autor).

## h. Bibliografía complementaria

Para llevar a cabo las tareas propuestas en las clases de Problemas/Seminario, cada curso se proporcionarán diversos artículos (o minivídeos), en español o en inglés.



**i. Recursos necesarios**

El material didáctico utilizado en las clases se encuentra en la correspondiente aplicación de Moodle de la asignatura, así como las tareas a realizar y la bibliografía correspondiente a cada tema.

**j. Temporalización**

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
4.5	Primer cuatrimestre

*Añada tantas páginas como bloques temáticos considere realizar.*

**5. Métodos docentes y principios metodológicos**

- Clases de aula teóricas
  - Método expositivo
- Clases de problemas /Seminarios
  - Resolución de problemas
  - Estudio de casos
  - Aprendizaje cooperativo
  - Exposición oral
- Prácticas de laboratorio
  - Aprendizaje mediante experimentos

**6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura**

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teóricas	30	Estudio y trabajo autónomo individual	49,5
Clases prácticas	4	Estudio y trabajo autónomo grupal	18
Laboratorios	9		
Otras actividades	2		



Total presencial	45	Total no presencial	67,5
------------------	----	---------------------	------

## 7. Sistema y características de la evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Examen de conocimientos teórico-prácticos	70%	
Entrega de tareas individuales y grupales	15%	
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% del resto.

### CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

#### Convocatoria ordinaria:

La evaluación de la asignatura consistirá en:

- Examen escrito sobre cuestiones teórico-prácticas y resolución de problemas (70 %)
- Entrega de tareas, realizadas individualmente o en grupos, relacionadas con los temas tratados en las clases de problemas/seminarios (15 %)
- 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 que tendrá un valor del 70 % de la nota final. A esta nota se le añadirán los valores obtenidos anteriormente por entrega de tareas y prácticas de laboratorio

## 8. Consideraciones finales