



## 1. DATOS GENERALES

Asignatura: QUÍMICA INORGÁNICA II

Tipología: OBLIGATORIA

Grado: 409 - GRADO EN QUÍMICA (2021)

Centro: 1 - FTAD. CC. Y TECNOLOGÍAS QUÍMICAS CR.

Curso: 2

Lengua principal de impartición: Español

Uso docente de otras lenguas:

Página web:

Código: 57313

Créditos ECTS: 6

Curso académico: 2023-24

Grupo(s): 20 23

Duración: C2

Segunda lengua: Inglés

English Friendly: S

Bilingüe: N

Profesor: FERNANDO CARRILLO HERMOSILLA - Grupo(s): 23				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
SAN ALBERTO MAGNO	QUÍMICA INORG., ORG., Y BIOQ.	3417	fernando.carrillo@uclm.es	Lunes, martes y miércoles, de 13 a 14 horas.
Profesor: M <sup>a</sup> ISABEL LOPEZ SOLERA - Grupo(s): 20				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio San Alberto Magno (primer piso)	QUÍMICA INORG., ORG., Y BIOQ.	926052501	mabel.lopez@uclm.es	Lunes y miércoles, de 17 a 18,30 h. Martes y Jueves de 12 a 13,30 h.

## 2. REQUISITOS PREVIOS

No se han establecido, aunque es conveniente haber superado la materia QUÍMICA, de primer curso, y cursar, al mismo tiempo, la asignatura Química Inorgánica I, de segundo curso. Es aconsejable que el alumno esté familiarizado con las teorías de enlace químico, ácido-base, redox y con la formulación en Química Inorgánica.

## 3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

La asignatura se encuentra situada en el segundo semestre del segundo curso del Grado en Química y pertenece al Módulo Fundamentos de Química (materia Química Inorgánica). Su carácter es obligatorio. El estudiante aprenderá la estructura, la reactividad y la preparación (de laboratorio e industrial) de los elementos y de los compuestos inorgánicos de los metales de transición y de transición interna de la tabla periódica. Estos conocimientos son esenciales para comprender las propiedades y las aplicaciones prácticas de estas sustancias y su incidencia en la química aplicada actual. La adquisición de estos conocimientos es importante para cursar la materia Compuestos Inorgánicos (3º Curso), así como otras asignaturas relacionadas de cursos superiores.

## 4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

## Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
CB02	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
CB05	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
E01	Comprender y utilizar la terminología química, nomenclatura, convenios y unidades.
E02	Deducir la variación de las propiedades de los elementos químicos según la Tabla Periódica.
E05	Conocer los elementos químicos y sus compuestos, sus formas de obtención, estructura, propiedades y reactividad, así como las principales técnicas para su análisis.
E07	Relacionar las propiedades macroscópicas con las de átomos, moléculas y compuestos químicos no moleculares.
G01	Conocer los principios y las teorías de la Química, así como las metodologías y aplicaciones características de la química analítica, química física, química inorgánica y química orgánica, entendiendo las bases físicas y matemáticas que precisan.
T03	Una correcta comunicación oral y escrita.
T04	Compromiso ético y deontología profesional.
T05	Capacidad de organización y planificación.
T07	Capacidad para trabajar en equipo y, en su caso, ejercer funciones de liderazgo, fomentando el carácter emprendedor.
T08	Habilidades en las relaciones interpersonales.
T11	Capacidad de obtener información bibliográfica, incluyendo recursos en Internet.

## 5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

## Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

## Descripción

Conocer los métodos principales de preparación de compuestos inorgánicos.

Conocer de forma sistemática las principales familias de compuestos inorgánicos y su reactividad.

Conocer las principales propiedades de los compuestos inorgánicos y relacionarlas con aspectos estructurales.

Conocer los aspectos de obtención, estructurales, de estabilidad y de reactividad de los elementos.

Desarrollar en el alumno la capacidad de iniciativa para plantear y resolver problemas concretos de Química, así como de interpretar los resultados obtenidos.

Desarrollar en el alumno la capacidad de síntesis, siendo crítico y objetivo.

Desarrollar en el alumno la capacidad de trabajo en equipo.  
 Suscitar y fomentar en el alumno todos aquellos valores y actitudes inherentes a la actividad científica.  
 Conocer los conceptos fundamentales de la Química Inorgánica.  
 Conocer los fundamentos teóricos más importantes del enlace químico en los compuestos inorgánicos.  
 Capacitar al estudiante para el trabajo y el aprendizaje autónomos, así como para la iniciativa personal.  
 Capacitar al estudiante para la búsqueda de información, su análisis, interpretación y utilización con fines prácticos.

## 6. TEMARIO

**Tema 1: Introducción a los elementos de transición del bloque d. Los metales. Definición de metal de transición. Propiedades generales de los elementos de transición: analogías y diferencias entre los elementos de las tres series de transición. Tendencias de estabilidad de los diferentes estados de oxidación. Propiedades químicas generales.**

**Tema 2: Metalurgia. Los metales en la Naturaleza. Preparación de la mena. Producción de metales. La metalurgia del hierro. Manufactura del acero. Purificación de metales.**

**Tema 3: Compuestos de coordinación. Conceptos generales: complejos de coordinación, ligandos, índice y esfera de coordinación. Simetría en complejos. Isomería. Teorías de enlace: teoría del campo cristalino y teoría de orbitales moleculares. Configuraciones electrónicas: complejos de alto y bajo espín. Energía de estabilización del campo cristalino. Magnetismo en compuestos de coordinación. Efecto Jahn-Teller y efecto quelato. Polímeros de coordinación y agregados supramoleculares.**

**Tema 4: Elementos del grupo 4. Titanio, circonio y hafnio. Propiedades generales. Obtención y aplicaciones. Combinaciones significativas.**

**Tema 5: Elementos del grupo 5. Vanadio, niobio y tántalo. Propiedades generales. Obtención y aplicaciones. Combinaciones significativas.**

**Tema 6: Elementos del grupo 6. Cromo, molibdeno y wolframio. Propiedades generales. Obtención y aplicaciones. Combinaciones significativas.**

**Tema 7: Elementos del grupo 7. Manganeso, tecnecio y renio. Propiedades generales. Obtención y aplicaciones. Combinaciones significativas.**

**Tema 8: Elementos del grupo 8. Hierro, rutenio y osmio. Propiedades generales. Obtención y aplicaciones. Combinaciones significativas.**

**Tema 9: Elementos del grupo 9. Cobalto, rodio e iridio. Propiedades generales. Obtención y aplicaciones. Combinaciones significativas.**

**Tema 10: Elementos del grupo 10. Níquel, paladio y platino. Propiedades generales. Obtención y aplicaciones. Combinaciones significativas.**

**Tema 11: Elementos del grupo 11. Cobre, plata y oro. Propiedades generales. Obtención y aplicaciones. Combinaciones significativas.**

**Tema 12: Escandio, itrio, lantano y elementos lantánidos. Propiedades generales de los elementos. Separación y obtención de los elementos. Aplicaciones. Combinaciones de los elementos del grupo.**

**Tema 13: Actinio y elementos actínidos. Propiedades generales de los elementos. Separación y obtención de los elementos. Aplicaciones. Combinaciones de los elementos del grupo.**

**Tema 14: Introducción a las catálisis homogénea y heterogénea. Conceptos preliminares. Aplicaciones industriales de la catálisis homogénea. Aplicaciones industriales de la catálisis heterogénea.**

**Tema 15: Aspectos biológicos de los metales. Introducción. Compuestos bioinorgánicos de interés.**

## 7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Otra metodología	E01 E02 E05 E07 G01	1.44	36	N	-	Se expondrán en clase los aspectos fundamentales de la asignatura recogidos en el temario, acompañados de ejemplos ilustrativos. Se proveerá al alumno del material didáctico necesario para el seguimiento de la asignatura, con ayuda de la web y de la plataforma de Campus Virtual.
Talleres o seminarios [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	E01 E02 E05 E07 G01 T07 T11	0.68	17	S	N	Se resolverán cuestiones y problemas modelo para proporcionar al alumno una comprensión completa de la asignatura. Se realizarán trabajos individuales y en grupo.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	E01 E02 E05 E07 G01 T11	3.72	93	N	-	Es importante para el correcto aprendizaje de la asignatura, que el alumno trabaje por su cuenta, de forma simultánea y continua, todo aquello que se ha trabajado en las actividades formativas presenciales.
Tutorías de grupo [PRESENCIAL]	Tutorías grupales	E01 E02 E05 E07 G01	0.08	2	S	N	Se resolverán las dudas previas a las evaluaciones continuas, y se realizará el seguimiento del aprendizaje.
Prueba parcial [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	E01 E02 E05 E07 G01	0.08	2	S	N	Se dedicarán al seguimiento del aprendizaje (individual o en grupo) mediante pruebas cortas.
<b>Total:</b>			<b>6</b>	<b>150</b>			
<b>Créditos totales de trabajo presencial: 2.28</b>							<b>Horas totales de trabajo presencial: 57</b>
<b>Créditos totales de trabajo autónomo: 3.72</b>							<b>Horas totales de trabajo autónomo: 93</b>

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

## 8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES

Sistema de evaluación	Evaluación continua	Evaluación no continua*	Descripción

Prueba final	0.00%	100.00%	Se realizará un examen del global de la asignatura
Resolución de problemas o casos	25.00%	0.00%	Se valorará positivamente la participación activa del alumno en los seminarios. A propuesta del profesor, podrán ser entregados, para su valoración, los problemas o cuestiones propuestos.
Pruebas parciales	70.00%	0.00%	Se realizarán dos pruebas. En ellas, los estudiantes deberán demostrar que han adquirido las competencias correspondientes.
Otro sistema de evaluación	5.00%	0.00%	Se evaluará la participación activa en las tutorías en grupo.
<b>Total:</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	

\* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

#### Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

##### Evaluación continua:

La evaluación continua supone participar en todas las actividades de evaluación. La asignatura se considerará superada cuando la nota global sea superior a 5.

Se realizarán dos pruebas de progreso que deberán superarse con una calificación superior al 40% para poder promediar con el resto de actividades formativas. Si no se ha superado la primera, podrá ser recuperada en la fecha de la convocatoria ordinaria. En esta misma fecha, se realizará la segunda prueba.

##### Evaluación no continua:

Los alumnos que no sigan la evaluación continua realizarán un único examen en la convocatoria ordinaria referido al total de la asignatura, que deberá ser superado mediante la obtención de una calificación igual o superior a 5.

#### Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Se utilizarán los mismos criterios que en la evaluación ordinaria. El alumno que haya seguido la evaluación continua sólo tendrá que examinarse en esta convocatoria de las pruebas de progreso no superadas con una calificación igual o superior a 5 puntos.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
No asignables a temas	
Horas	Suma horas
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	13.5
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Tutorías grupales]	2
Prueba parcial [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2
<b>Tema 1 (de 15): Introducción a los elementos de transición del bloque d. Los metales. Definición de metal de transición. Propiedades generales de los elementos de transición: analogías y diferencias entre los elementos de las tres series de transición. Tendencias de estabilidad de los diferentes estados de oxidación. Propiedades químicas generales.</b>	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Otra metodología]	5
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	9
<b>Tema 2 (de 15): Metalurgia. Los metales en la Naturaleza. Preparación de la mena. Producción de metales. La metalurgia del hierro. Manufactura del acero. Purificación de metales.</b>	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Otra metodología]	2
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	4.5
<b>Tema 3 (de 15): Compuestos de coordinación. Conceptos generales: complejos de coordinación, ligandos, índice y esfera de coordinación. Simetría en complejos. Isomería. Teorías de enlace: teoría del campo cristalino y teoría de orbitales moleculares. Configuraciones electrónicas: complejos de alto y bajo espín. Energía de estabilización del campo cristalino. Magnetismo en compuestos de coordinación. Efecto Jahn-Teller y efecto quelato. Polímeros de coordinación y agregados supramoleculares.</b>	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Otra metodología]	12
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	6
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	27
<b>Tema 4 (de 15): Elementos del grupo 4. Titanio, circonio y hafnio. Propiedades generales. Obtención y aplicaciones. Combinaciones significativas.</b>	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Otra metodología]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	1.5
<b>Tema 5 (de 15): Elementos del grupo 5. Vanadio, niobio y tántalo. Propiedades generales. Obtención y aplicaciones. Combinaciones significativas.</b>	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Otra metodología]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	1.5
<b>Tema 6 (de 15): Elementos del grupo 6. Cromo, molibdeno y wolframio. Propiedades generales. Obtención y aplicaciones. Combinaciones significativas.</b>	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Otra metodología]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	1.5
<b>Tema 7 (de 15): Elementos del grupo 7. Manganeso, tecnecio y renio. Propiedades generales. Obtención y aplicaciones. Combinaciones significativas.</b>	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Otra metodología]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	1.5

<b>Tema 8 (de 15): Elementos del grupo 8. Hierro, rutenio y osmio. Propiedades generales. Obtención y aplicaciones. Combinaciones significativas.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Otra metodología]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	1.5
<b>Tema 9 (de 15): Elementos del grupo 9. Cobalto, rodio e iridio. Propiedades generales. Obtención y aplicaciones. Combinaciones significativas.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Otra metodología]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	1.5
<b>Tema 10 (de 15): Elementos del grupo 10. Niquel, paladio y platino. Propiedades generales. Obtención y aplicaciones. Combinaciones significativas.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Otra metodología]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	1.5
<b>Tema 11 (de 15): Elementos del grupo 11. Cobre, plata y oro. Propiedades generales. Obtención y aplicaciones. Combinaciones significativas.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Otra metodología]	1
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	6
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	10.5
<b>Tema 12 (de 15): Escandio, itrio, lantano y elementos lantánidos. Propiedades generales de los elementos. Separación y obtención de los elementos. Aplicaciones. Combinaciones de los elementos del grupo.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Otra metodología]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	1.5
<b>Tema 13 (de 15): Actinio y elementos actínidos. Propiedades generales de los elementos. Separación y obtención de los elementos. Aplicaciones. Combinaciones de los elementos del grupo.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Otra metodología]	1
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	4.5
<b>Tema 14 (de 15): Introducción a las catálisis homogénea y heterogénea. Conceptos preliminares. Aplicaciones industriales de la catálisis homogénea. Aplicaciones industriales de la catálisis heterogénea.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Otra metodología]	4
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	7.5
<b>Tema 15 (de 15): Aspectos biológicos de los metales. Introducción. Compuestos bioinorgánicos de interés.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Otra metodología]	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	4.5
<b>Actividad global</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Suma horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Otra metodología]	36
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	17
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	93
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Tutorías grupales]	2
Prueba parcial [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2
<b>Total horas: 150</b>	

<b>10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS</b>					
<b>Autor/es</b>	<b>Título/Enlace Web</b>	<b>Editorial</b>	<b>Población ISBN</b>	<b>Año</b>	<b>Descripción</b>
COTTON, F. Albert	Advanced inorganic chemistry	John Wiley and Sons	0-471-84997-9	1988	
Greenwood, N. N.	Chemistry of the elements	Butterworth-Heinemann	978-0-7506-3365-9	2008	
Shriver, Duward F.	Química inorgánica	Reverté	84-291-7006-5	2004	
COTTON, F. Albert	Química inorgánica avanzada	Limusa	968-18-0052-4	1994	
Housecroft, Catherine E.	Química inorgánica	Pearson/Prentice Hall	978-84-205-4847-0	2006	
Beyer, Lothar	Química inorgánica	Ariel	84-344-8027-1	2000	