

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2025-26	Código: P/CL009_FC_D002	

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Identificación y características de la asignatura			
Código	501833	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Ampliación de Química Inorgánica I		
Denominación (inglés)	Extension of Inorganic Chemistry I		
Titulaciones	Grado en Química		
Centro	FACULTAD DE CIENCIAS		
Semestre	4º	Carácter	Obligatorio
Módulo	Fundamental		
Materia	Química Inorgánica		
Profesorado			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
María Alexandre Franco	1ª Planta Edificio de Química	malexandre@unex.es	
Emilio Viñuelas Zahínos	(J.M. Viguera Lobo)	emilvin@unex.es	
Área de conocimiento	Química Inorgánica		
Departamento	Química Orgánica e Inorgánica		
Profesor/a coordinador/a (si hay más de uno)	Emilio Viñuelas Zahínos		
Competencias			
Competencias básicas CB1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio. CB2: 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. CB3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética. CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado. CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.			
Competencias generales CG1: Que los estudiantes se involucren en la tarea intelectualmente estimulante y satisfactoria del proceso de aprendizaje. CG2: Que los estudiantes desarrollen un interés especial por el aprendizaje de la Química, valorando su importancia en los contextos científico, industrial, económico, medioambiental y social. CG3: Que los estudiantes posean una base sólida y equilibrada de conocimientos químicos y habilidades prácticas de forma que le permita desenvolverse con seguridad en un laboratorio químico.			

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX		 FACULTAD DE CIENCIAS <small>(UEX)</small>
	Curso académico: 2025-26	Código: P/CL009_FC_D002	

CG4: Que los estudiantes desarrollen habilidades/capacidades de comprensión, interpretación, aplicación y transmisión (de forma oral y por escrito) de sus conocimientos químicos, teóricos y prácticos.

Competencias transversales

CT1: Capacidad de:

- a) Utilización correcta del método de inducción y generación de nuevas ideas.
- b) Análisis y síntesis.
- c) Organización y planificación.
- d) Trabajo en un contexto internacional.
- e) Expresión tanto oral como escrita.
- f) Razonamiento crítico. Resolución de problemas.
- g) Toma de decisiones.
- h) Trabajo en equipo (también de carácter interdisciplinar) y liderazgo para dirigir y ejecutar las tareas del laboratorio químico y en instalaciones industriales complejas.

CT2: Capacidad de comunicar de una forma clara y precisa conocimientos y conclusiones a un público tanto especializado como no especializado.

CT3: Capacidad para aprender nuevas técnicas y conocimientos que permitan emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

CT4: Desarrollo de habilidades de aprendizaje personal. Adquisición de habilidades en las relaciones interpersonales, liderazgo, creatividad y adaptación a nuevas situaciones.

CT5: Demostración de sensibilidad hacia temas medioambientales.

CT8: Motivación por la calidad.

CT9: Conocimiento de una lengua extranjera (preferentemente inglés).

CT10: Utilización de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC's) más adecuadas en cada situación.

Competencias específicas

CE5: Diferenciar los tipos principales de reacción química. Principios de termodinámica, cinética y electroquímica.

CE6: Identificar los elementos químicos y sus compuestos. Comprender la obtención, estructura y propiedades de los compuestos inorgánicos, orgánicos, órganos metálicos y macromoléculas (naturales y sintéticas).

CE9: Asimilar la relación entre propiedades macroscópicas y propiedades de átomos y moléculas individuales.

CE10: Distinguir y aplicar los métodos de determinación estructural.

CE15: Capacidad para demostrar el conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con las áreas de la Química.

CE16: Resolución de problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados

CE17: Reconocimiento y análisis de nuevos problemas y planificación de estrategias para su solución tanto en un entorno académico como profesional

CE18: Capacidad para desenvolverse con seguridad en el laboratorio químico, que se concreta en el manejo de productos, materiales e instrumentación química mediante metodología apropiada y con un cumplimiento estricto de las normas de seguridad estipuladas. Valoración de riesgo.

CE21: Interpretación de datos derivados de observaciones y medidas en el laboratorio.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2025-26	Código: P/CL009_FC_D002	

CE22: Capacidad de realización de proyectos en la industria química, conociendo la metodología, gestión para el diseño, desarrollo, interpretación y evaluación

CE23: Conocimiento de una lengua extranjera (preferentemente inglés).

CE24: Utilización de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC's) más adecuadas en cada situación.

CE25: Reconocimiento y valoración de los procesos químicos en la vida diaria.

CE26: Comprensión de los aspectos cualitativos y cuantitativos de los problemas químicos.

CE27: Capacidad de relación de la química con otras disciplinas.

Contenidos

Breve descripción del contenido

Estudio descriptivo de las combinaciones de los elementos no metálicos. Aspectos principales del: enlace y estructura, propiedades físicas, propiedades químicas. Métodos de preparación. Aplicaciones.

Laboratorio de experimentación en Química Inorgánica, con especial énfasis en los métodos de síntesis y caracterización de compuestos inorgánicos.

Temario de la asignatura

Denominación del tema 1: Hidruros moleculares. Aspectos Generales.

Contenidos del tema 1: Características estructurales. Momento dipolar. Enlace de hidrógeno. Aspectos químicos generales. Procedimientos de síntesis.

Denominación del tema 2: Hidruros de los elementos del grupo 17

Contenidos del tema 2: Características moleculares y enlace. Propiedades generales. Propiedades de las disoluciones acuosas. Métodos de preparación. Aplicaciones.

Descripción de las actividades prácticas del tema 2: Obtención de los haluros de hidrógeno y estudio del carácter ácido.

Denominación del tema 3: Hidruros de los elementos del grupo 16

Contenidos del tema 3: Características generales. Estudio particular del agua: estructura, propiedades físicas, propiedades químicas, el agua en los compuestos químicos y el agua en la naturaleza. Peróxido de hidrógeno: estructura molecular, propiedades físicas, propiedades químicas, métodos de preparación y aplicaciones.

Descripción de las actividades prácticas del tema 3: Estudio de las propiedades redox del peróxido de hidrógeno.

Denominación del tema 4: Hidruros de los elementos del grupo 15

Contenidos del tema 4: Características generales. Estudio particular del amoníaco: estructura molecular, propiedades físicas, propiedades químicas, síntesis y aplicaciones. Otros hidruros de nitrógeno: hidroxilamina, hidracina y ácido hidrazoico.

Descripción de las actividades prácticas del tema 4: Obtención de NH_3 , estudio de las propiedades ácido-base y redox del NH_3 . Síntesis de un complejo aminado de cobre

Contenidos del tema 5: Boranos: introducción, clasificación, formulación, estructura molecular y enlace, propiedades físicas, propiedades químicas, métodos de obtención y aplicaciones. Derivados de los boranos: borohidruros, heteroboranos y derivados heterocíclicos de los boranos.

Denominación del tema 6: Combinaciones halogenadas de los elementos no metálicos

Contenidos del tema 6: Introducción. Combinaciones interhalógenas. Haluros de los elementos no metálicos de los grupos 16, 15, 14 y 13.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2025-26	Código: P/CL009_FC_D002	

<p>Denominación del tema 7: Combinaciones del oxígeno con los elementos del bloque p y del grupo 17 en particular.</p> <p>Contenidos del tema 7: Introducción. Rango de compuestos sencillos de los óxidos. Estructuras y propiedades físicas de los óxidos. Propiedades químicas de los óxidos. Preparación de los óxidos. Introducción: oxoácidos y oxoaniones. Características estructurales de los oxoaniones y oxoácidos. Estudio del comportamiento ácido de los oxoácidos. Propiedades redox oxoácidos. Preparación oxoácidos. Estudio de óxidos del grupo 17. Estudio de oxoácidos y oxosales del grupo 17.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 7: Estudio de las propiedades redox de los halógenos y de sus combinaciones oxigenadas.</p>
<p>Denominación del tema 8: Combinaciones oxigenadas de azufre</p> <p>Contenidos del tema 8: Óxidos de azufre. Dióxido de azufre. Trióxido de azufre. Contaminación ambiental. Lluvia ácida. Oxoácidos y oxosales de azufre. Ácido Sulfúrico. Sulfatos y sulfitos. Otros ácidos de azufre.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 8: Obtención de una corriente de SO₂ y estudio del carácter reductor del SO₃²⁻. Estudio del carácter deshidratante y oxidante del ácido H₂SO₄ conc.</p>
<p>Denominación del tema 9: Combinaciones oxigenadas de nitrógeno</p> <p>Contenidos del tema 9: Óxidos de nitrógeno. Óxido de dinitrógeno. Monóxido de nitrógeno. Trióxido de dinitrógeno. Dióxido de nitrógeno. Pentóxido de dinitrógeno. Oxoácidos y oxosales de nitrógeno. Ácido nitroso. Nitritos. Ácido nítrico. Nitratos.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 9: Estudio de la acción de los ácidos minerales sobre los nitritos y estudio de sus propiedades redox. Acción del ácido HNO₃ sobre los metales.</p>
<p>Denominación del tema 10: Combinaciones oxigenadas de fósforo</p> <p>Contenidos del tema 10: Óxidos de fósforo. Oxoácidos y oxosales de fósforo. Ácido fosforoso. Ácido fosfórico. Fosfatos</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 10: Estudio del carácter ácido-base de los fosfatos.</p>
<p>Denominación del tema 11: Combinaciones oxigenadas de carbono</p> <p>Contenidos del tema 11: Monóxido de carbono. Dióxido de carbono. Ácido carbónico. Carbonatos</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 11: Obtención del CO₂ y estudio de su carácter ácido. Estudio del efecto del pH sobre la solubilidad de los carbonatos de los metales alcalinotérreos.</p>
<p>Denominación del tema 12: Combinaciones oxigenadas de silicio: Sílice y silicatos</p> <p>Contenidos del tema 12: Sílice: estructura molecular, propiedades y sílice vítrea. Silicatos: estructura molecular.</p>
<p>Denominación del tema 13: Combinaciones oxigenadas del boro</p> <p>Contenidos del tema 13: Trióxido de boro: estructura molecular, propiedades, preparación y aplicaciones. Ácido bórico. Boratos</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 13: Preparación del ácido bórico y estudio de su carácter ácido.</p>

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2025-26	Código: P/CL009_FC_D002	

Actividades formativas								
Horas de trabajo del alumno/a por tema		Horas Gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	CH	L	O	S	TP	EP
1	5	2						3
2	11	4		2				5
3	10	4		2				4
4	11	5		1			1	4
5	11	4						7
6	6	2						4
7	8	2		2				4
8	14	3		2				9
9	16	4		2			1	9
10	9	3		1				5
11	14	3		2				9
12	8	4						4
13	7	2		1			1	3
Evaluación	20	3						17
TOTAL	150	45		15			3	87

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).

CH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

L: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)

O: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)

S: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes

1. Clases expositivas de teoría y problemas Descripción: método expositivo que consiste en la presentación por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio. También incluye la resolución de problemas ejemplo por parte del profesor.
2. Resolución, análisis y discusión de problemas prácticos propuestos Descripción: método basado en el planteamiento de problemas por parte del profesor y la resolución de los mismos en el aula. Los estudiantes desarrollan e interpretan soluciones adecuadas a partir de la aplicación de procedimientos de resolución de problemas.
3. Aprendizaje basado en problemas (ABP) Descripción: método de enseñanza/aprendizaje que tiene como punto de partida un problema que ha diseñado el profesor y que el estudiante resuelve de manera autónoma o guiada para desarrollar determinadas competencias previamente definidas.
4. Aprendizaje a partir de la experimentación Descripción: Método de enseñanza-aprendizaje basado en el método científico en el que el estudiante plantea hipótesis, experimenta, recopila datos, busca información, aplica modelos, contrasta las hipótesis y extrae conclusiones.
5. Aprendizaje cooperativo. Descripción: Método de enseñanza-aprendizaje basado en un enfoque interactivo de organización del trabajo. Se trata de lograr un intercambio efectivo de

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2025-26	Código: P/CL009_FC_D002	

información entre los estudiantes, los cuales deben estar motivados tanto para lograr su propio aprendizaje como el de los demás.

8. Aprendizaje autónomo Descripción: Situación de aprendizaje en la que el estudiante de forma autónoma profundiza en el estudio de una materia para adquirir las competencias.

9. Evaluación Descripción: Situación de aprendizaje/evaluación en la que el alumno realiza alguna prueba que sirve para reforzar su aprendizaje y como herramienta de evaluación.

Resultados de aprendizaje

Comprender y diferenciar los distintos tipos de reacciones químicas.

Conocer e identificar los elementos químicos y sus compuestos. Comprender estructura y propiedades y métodos de obtención.

Saber relacionar la forma de las moléculas con el número y tipo de enlaces, así como con las propiedades de las mismas.

Saber aplicar y relacionar los conceptos teóricos en las experiencias llevadas a cabo en el laboratorio, así como saber interpretar los datos obtenidos de las observaciones y medidas realizadas.

Sistemas de evaluación

Para la evaluación de la asignatura se tendrá en cuenta lo establecido en la vigente Normativa de Evaluación de las Titulaciones oficiales de Grado y Máster de la Universidad de Extremadura.

La calificación final de la asignatura se obtendrá:

Convocatoria Ordinaria (JUNIO):

Opción 1: Modalidad evaluación continua. Constará de dos partes:

1. El 80% de la nota final procederá de la calificación obtenida en la prueba escrita final que se realizará en la fecha fijada por la Junta de Facultad donde se valorará el conocimiento de los contenidos de la asignatura.
2. El 10% de la nota procederá de cuestionarios o trabajos realizados a lo largo del curso. Estas actividades son no recuperables.
3. El 10% de la nota final procederá de la calificación obtenida en la parte práctica. Se valorará el conocimiento del fundamento de las prácticas a través de cuestionarios, habilidades en el laboratorio y realización de un examen de prácticas. Estas actividades son no recuperables.

La asistencia a las prácticas de laboratorio es **obligatoria**. Quienes, en su caso, no hayan justificado debidamente las faltas de asistencia deberán realizar un examen práctico en el laboratorio cuya superación es imprescindible para aprobar la asignatura.

Para superar la asignatura en la modalidad de evaluación continua la calificación obtenida en la prueba escrita final deberá ser de al menos un cuatro.

Opción 2: Modalidad de evaluación global: Se evaluará de manera exclusiva mediante una prueba en la fecha fijada por la Junta de Facultad en la que se valorará el conocimiento de los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura.

La elección de la modalidad de evaluación global corresponde a los estudiantes, que podrán llevarla a cabo durante el primer cuarto del semestre (o hasta el último día del periodo de ampliación de matrícula si este acaba después de ese periodo), a través de un espacio específico

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX		
	Curso académico: 2025-26	Código: P/CL009_FC_D002	

creado para ello en el Campus Virtual. En caso de ausencia de solicitud expresa por parte del estudiante, la modalidad asignada será la de evaluación continua.

Convocatorias Extraordinarias

Se evaluará de manera exclusiva mediante una prueba en la fecha fijada por la Junta de Facultad en la que se valorará el conocimiento de los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura.

Bibliografía (básica y complementaria)

- E. GUTIÉRREZ RÍOS, Química Inorgánica, Editorial Reverté, S.A., Barcelona, 2003.
- C. VALENZUELA CALAHORRO, Introducción a la Química Inorgánica, McGraw Hill, Madrid, 1999.
- C. E. HOUSECROFT y A. G. SHARPE, Química Inorgánica, 2ª Ed, Pearson Educación, 2006.
- D. F. SHRIVER y P. W. ATKINS: Inorganic Chemistry, 4rd Edition, Oxford University Press, 2018.
- N. N. GREENWOOD y A. EARNSHAW, Chemistry of the Elements, Pergamon Press, Oxford, 1997.
- F. A. COTTON y G. WILKINSON, C. A. MURILLO, M. BUCHMANN, Advanced Inorganic Chemistry, sixth edition, John Wiley and Sons, 1999.
- G. RAYNER-CANHAM, Química Inorgánica Descriptiva, Prentice Hall, México, 2000.
- J. EMSLEY, The Elements, Clarendon Press, Oxford, 1989.
- R. H. PETRUCCI, W. S. HARDWOOD, F. G. HERRING, Química General, 10ª Edición, Pearson/Prentice Hall, Madrid, 2011.
- G. S. MANKU, Principios de Química Inorgánica, McGraw Hill, México, 1990.
- P. POWELL, P.L. TIMMS, The Chemistry of the Non-Metals, Chapman and Hall, Chemistry Textbook Series, 1974.
- J.D. LEE, Concise Inorganic Chemistry, Fifth edition, Blackwell Science, 2008.
- G.E. RODGERS, Química Inorgánica. Introducción a la química de coordinación, del estado sólido y descriptiva; McGraw-Hill, 1995.
- P. ATKINS, L. JONES; Principios de Química. Los caminos del descubrimiento; 5ª Edición Panamericana, 2012.

Otros recursos y materiales docentes complementarios

Los estudiantes dispondrán de Guiones de Prácticas elaborados por los profesores de la asignatura y que se podrán descargar desde el Campus virtual de la UEX: <http://campusvirtual.unex.es/>

Se recomienda a los estudiantes la asistencia a las clases teóricas de grupo grande. Muchos de los contenidos tratados en esta asignatura se basan en los ya estudiados en asignaturas de cursos precedentes por lo que se recomienda haber cursado y aprobado las siguientes asignaturas: Química I, Química II, Química III y Química Inorgánica General.