

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b>		
	<b>Curso académico:</b> 2024-25	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

## PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Identificación y características de la asignatura			
Código	500227	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Química Ambiental Inorgánica		
Denominación (inglés)	Environmental Inorganic Chemistry		
Titulaciones	Grado en CIENCIAS AMBIENTALES		
Centro	Facultad de Ciencias		
Semestre	3	Carácter	Obligatorio
Módulo	Bases Científicas del Medio Ambiente (Módulo II)		
Materia	Química ambiental (Materia 8)		
Profesorado			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Carlos Javier Durán Valle	1ª Planta, edificio Viguera Lobo-Químicas	carlosdv@unex.es	
Francisco Luna giles	1ª Planta, edificio Viguera Lobo-Químicas	pacoluna@unex.es	
Área de conocimiento	Química Inorgánica		
Departamento	Química Orgánica e Inorgánica		
Profesor/a coordinador/a (si hay más de uno)	Carlos Javier Durán Valle		
Competencias			
<p>1. Competencias básicas:</p> <p>1. 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.</p> <p>2. 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.</p> <p>3. 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.</p> <p>4. CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.</p> <p>5. CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.</p> <p>2. Competencias generales:</p> <p>6. CG1: Adquirir una visión multidisciplinar y global de la problemática ambiental, enfocada desde diversos sectores del conocimiento.</p> <p>7. CG2: Ser capaz de coordinar y completar los trabajos de especialistas en distintas áreas relacionadas con el medio ambiente.</p>			

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b>		
	<b>Curso académico:</b> 2024-25	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

<p>8. CG3: Tener una formación adecuada en los aspectos científicos, técnicos, sociales, económicos y jurídicos del medio ambiente.</p> <p>9. CG4: Ser capaz de tratar la problemática ambiental con rigor y de forma interdisciplinar, de acuerdo con la complejidad de su ámbito de trabajo, teniendo en cuenta el resto de las problemáticas sociales y económicas de nuestra sociedad.</p> <p>10. CG5: Adquirir las destrezas necesarias para la conservación y gestión del medio y los recursos naturales, la planificación territorial, la gestión y calidad ambiental en las empresas y administraciones, la calidad ambiental en relación con la salud así como la comunicación y formación ambiental, bajo la perspectiva de la sostenibilidad.</p> <p>11. CG6: Desarrollar una actitud abierta y autodidacta frente a las nuevas problemáticas y realidades ambientales, la nueva legislación y tecnologías, así como las nuevas preocupaciones y percepciones socioambientales.</p>
<p>3. Competencias transversales:</p> <p>12. CT1: Ser capaz de situarse en un contexto nuevo, con problemas singulares, identificarlos, analizarlos y proponer formas de actuación.</p> <p>13. CT2: Buscar, analizar, comprender, comentar y sintetizar información.</p> <p>14. CT3: Identificar y analizar la dimensión multidisciplinar e interdisciplinar de un problema.</p> <p>15. CT6: Trabajar en equipo, fomentando potencialidades de cooperación y manteniéndolas de forma continua.</p>
<p>4. Competencias específicas:</p> <p>16. CE1: Seleccionar y aplicar diferentes métodos para analizar, diagnosticar y resolver problemas ambientales utilizando las técnicas adecuadas.</p> <p>17. CE3: Utilizar instrumental de campo y laboratorio con rigor y seguridad.</p> <p>18. CE4: Procesar, interpretar (cuantitativa y cualitativamente) y presentar los resultados experimentales.</p> <p>19. CE5: Entender y valorar las interacciones presentes y pasadas entre litosfera, criosfera, hidrosfera, atmósfera y biosfera, y las perturbaciones de estos sistemas por influencia externas e internas.</p>
<b>Contenidos</b>
Breve descripción del contenido
<p>Se realiza un estudio de los aspectos ambientales más importantes relacionados con la química inorgánica. Para ello se estudia el agua y la atmósfera, aprovechando para describir algunos de los principales problemas ambientales que existen hoy en día. Después se realiza un estudio descriptivo de las materias primas empleadas por el ser humano (fertilizantes, metales, minerales energéticos) explicando su obtención y las implicaciones ambientales de su empleo.</p>
Temario de la asignatura
<p>Denominación del tema 1: Distribución de los elementos químicos en la Tierra Contenidos del tema 1: Diferenciación de los elementos químicos y su distribución en la tierra. Ciclos geoquímicos.</p>
<p>Denominación del tema 2: El agua Contenidos del tema 2: Agua: estructura molecular, propiedades físicas, disoluciones acuosas, solubilidad. Aguas naturales. Hidrógeno. Propiedades y características generales. Hidruros. Economía del hidrógeno. Pilas de combustible. Descripción de las actividades prácticas del tema 2: Propiedades redox del H<sub>2</sub>O<sub>2</sub></p>
<p>Denominación del tema 3: Atmósfera I: el oxígeno</p>

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX</b>		
	<b>Curso académico:</b> 2024-25	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

<p>Contenidos del tema 3: Estructura molecular, iones moleculares; obtención y aplicaciones. Ozono: estructura molecular, propiedades, obtención y aplicaciones. El agujero de ozono. Oxígeno y vida.</p>
<p>Denominación del tema 4: Atmósfera II: otros componentes de la atmósfera. El efecto invernadero</p> <p>Contenidos del tema 4: Origen de otros gases atmosféricos. Óxidos del carbono. Efecto invernadero. Dinitrógeno. Otros componentes.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 4: Acción adsorbente del carbón activado sobre colorantes y otras sustancias en disolución. Carácter ácido-base del CO<sub>2</sub> y precipitación de carbonatos de alcalinotérreos</p>
<p>Denominación del tema 5: Atmósfera III: óxidos de azufre y nitrógeno. La lluvia ácida.</p> <p>Contenidos del tema 5: Origen y propiedades de los óxidos de azufre y nitrógeno. Lluvia ácida.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 5: Obtención de SO<sub>2</sub> y acción ácido-base y reductora. Carácter reductor del ion SO<sub>3</sub><sup>2-</sup>. Acción deshidratante, carácter oxidante y ácido del H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Propiedades químicas del ácido sulfúrico. Acción de los ácidos sobre los nitritos y propiedades redox de los nitritos. Acción de ácido HNO<sub>3</sub> sobre los metales.</p>
<p>Denominación del tema 6: Atmósfera IV: el neblumo (smog)</p> <p>Contenidos del tema 6: El neblumo clásico. Origen, problemas y soluciones. El neblumo fotoquímico. Origen, problemas y soluciones.</p>
<p>Denominación del tema 7: Los fertilizantes</p> <p>Contenidos del tema 7: Utilidad de los fertilizantes. Ciclo del nitrógeno. Síntesis y propiedades del amoníaco. Síntesis de otros compuestos nitrogenados. Obtención de compuestos de fósforo. Ciclo del fósforo. Otros fertilizantes. El proceso de eutrofización</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 7: Preparación de NH<sub>3</sub>, propiedades ácido-base del sistema NH<sub>4</sub><sup>+</sup>/NH<sub>3</sub>. Propiedades químicas del NH<sub>3</sub>.</p>
<p>Denominación del tema 8: Las materias primas I: no metales</p> <p>Contenidos del tema 8: Los halógenos. Obtención y compuestos más importantes. El azufre. Obtención y compuestos más importantes. Silicio. Obtención y compuestos más importantes.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 8: Gradación del carácter oxidante de los halógenos. Propiedades ácido-base y redox de los haluros de hidrogeno.</p>
<p>Denominación del tema 9: Las materias primas II: metales del bloque s</p> <p>Contenidos del tema 9: Metales alcalinos y alcalinotérreos. Obtención y compuestos más importantes. La dureza del agua.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 9: Precipitación y redisolución de los carbonatos de Magnesio y Calcio. Dureza del agua.</p>
<p>Denominación del tema 10: Las materias primas III: metales de transición</p> <p>Contenidos del tema 10: Estado natural. Métodos de obtención. Aleaciones. Fenómenos de corrosión. Aplicaciones de estos metales.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 10: Precipitación del hidróxido de Fe(II) y acción del aire sobre el mismo. Formación de iones complejos de Fe(III).</p>
<p>Denominación del tema 11: Las materias primas IV: Aluminio</p> <p>Contenidos del tema 11: Aluminio. Obtención y aplicaciones. Carácter anfótero.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 11: Acción de los ácidos y los álcalis sobre el aluminio. Carácter anfótero del hidróxido de aluminio.</p>
<p>Denominación del tema 12: Las materias primas V: Minerales energéticos</p>

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b>		
	<b>Curso académico:</b> 2024-25	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

Contenidos del tema 12: Energía a partir de compuestos de carbono. Las baterías. Elementos para la obtención y almacenamiento de energía.

Denominación del tema 13: Los metales pesados y su toxicidad

Contenidos del tema 13: Metales pesados. Origen de la contaminación. Causas de su toxicidad.

#### 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		
1	6	2						4	
2	15	4		1		1		9	
3	10	3				1		6	
4	14	3		2		1		7	
5	13	3		2				8	
6	8	3						6	
7	14	3		2		1		8	
8	13	3		2				8	
9	13	3		2				7	
10	13	3		2				8	
11	13	2		2		1		8	
12	6	2						5	
13	9	3						6	
<b>Evaluación</b>	3	3							
<b>TOTAL</b>	150	40		15		5		90	

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. Explicación y discusión de los contenidos.
2. Resolución, análisis y discusión de problemas. Realización, exposición y defensa de trabajos/proyectos.
3. Actividades experimentales como prácticas en laboratorios, aulas de informática y trabajos de campo.
4. Trabajo autónomo del alumno.

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b>		
	<b>Curso académico:</b> 2024-25	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

### Resultados de aprendizaje

1. Capacidad de desarrollar los aspectos relacionados con la química de los elementos y sus compuestos dentro de la consideración multidisciplinaria de un problema ambiental (CT1, CT2, CE1).
2. Identificar los compuestos químicos tanto de naturaleza inorgánica como orgánica que están implicados en procesos ambientales (CT1, CT3, CE1, CE6).
3. Comprender algunas de las propiedades de los elementos químicos presentes en la corteza terrestre, en especial las relacionadas con el medio ambiente (CT1, CT2, CT3, CE1, CE5).
4. Conocer las principales sustancias orgánicas, tanto de origen natural como sintético, y sus propiedades en relación con el medio ambiente (CT1, CT2, CT3, CE1, CE5).
5. Comprender aspectos relacionados con la reactividad química de las sustancias inorgánicas y orgánicas presentes en los sistemas naturales (CT1, CT2, CE1, CE5).
6. Adquirir, desarrollar y ejercitar destrezas necesarias para el trabajo de laboratorio (CT2, CT3, CT6, CT7, CT8, CE3, CE4).

### Sistemas de evaluación

Teniendo en cuenta lo establecido en la Normativa de evaluación vigente, la elección de la modalidad de evaluación global corresponde a los estudiantes, que podrán llevarla a cabo durante el primer cuarto del semestre a través de un espacio específico creado para ello en el Campus Virtual. En caso de ausencia de solicitud expresa por parte del estudiante, la modalidad asignada será la evaluación continua.

La calificación final de la asignatura se obtendrá:

1. Modalidad de evaluación continua

Constará de dos partes:

El 90% de la nota final procederá de la calificación obtenida en la parte teórica de la asignatura. Se realizará una prueba escrita final en la fecha fijada por la Junta de Facultad donde se valorará el conocimiento de los contenidos de la asignatura. Se podrán realizar hasta dos exámenes parciales durante el curso que se indicarán en la agenda del estudiante. Aquellos alumnos que superen los controles parciales podrán eliminar la materia objeto de los mismos en el examen final. Esta actividad es recuperable en el examen final. Los exámenes escritos podrán contener preguntas relacionadas con las prácticas de laboratorio.

El 10% de la calificación final procederá de las prácticas de laboratorio. Se valorará el trabajo y la actitud en dichas prácticas, así como la respuesta a cuestionarios que se podrán realizar durante las mismas. La asistencia a las prácticas de laboratorio es obligatoria. En el caso en el que el alumno no haya realizado al menos el 90% de las sesiones prácticas habrá de superar una prueba práctica específica y adicional que permita evaluar las competencias CE3 y CE4.

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b>		
	<b>Curso académico:</b> 2024-25	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

## 2. Modalidad de evaluación global

Se realizará una única prueba final de carácter global, que consistirá en un examen escrito sobre contenidos teóricos-prácticos de la asignatura. Se realizará el día y la hora aprobado por la Junta de Facultad. En el caso en el que el alumno no haya realizado al menos el 90% de las sesiones prácticas habrá de superar una prueba práctica específica y adicional que permita evaluar las competencias CE3 y CE4.

Las actividades y criterios de evaluación de la asignatura son los mismos en las convocatorias ordinarias y extraordinarias

### Bibliografía (básica y complementaria)

- Química General. R.H. Petrucci, W.S. Hardwood y F.G. Herring. Ed. Pearson Prentice Hall, 8ª edición (2003).
- Química. R. Chang. Ed. McGraw Hill, 9ª edición (2007).
- Principios de Química. P. Atkins y L. Jones. Ed. Médica Panamericana (2006).
- Química Medioambiental. T.G. Spiro y W.M. Stigliani. Pearson Prentice Hall. 2ª edición, 2004.
- Introducción a la Química Ambiental. S.E. Manahan. Editorial Reverté (2007)
- Contaminación ambiental: una visión desde la Química. C. Orozco, A. Pérez, Mª.N. González, F.J. Rodríguez, J.M. Alfayate. Thomson Paraninfo (2003)
- Química Ambiental. C. Baird. Editorial Reverté (2001)

### Otros recursos y materiales docentes complementarios

En el Campus Virtual los alumnos podrán encontrar otros materiales de apoyo, docentes y enlaces a información que sean relevantes para su formación.