

# SÍLABO

## Química Ambiental

<b>Código</b>	24UC00868	<b>Carácter</b>	Obligatorio	
<b>Requisito</b>	Química 2			
<b>Créditos</b>	4			
<b>Horas</b>	<b>Teóricas</b>	2	<b>Prácticas</b>	4
<b>Año académico</b>	2024			

### I. Introducción

Química Ambiental es una asignatura de especialidad, de carácter obligatorio para la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Ambiental, que se cursa en el tercer ciclo de estudios. Esta asignatura contribuye a desarrollar las competencias transversales, Trabajo en Equipo y Ética y Responsabilidad Profesional, ambas en el nivel 1 y la competencia específica Investigación Ambiental, en el nivel 1. Tiene como requisito la asignatura de Química 2. Por su naturaleza, incluye componentes teóricos y prácticos que permiten analizar y comprender, desde el punto de vista químico, los componentes del ambiente y los problemas ambientales. Por otro lado, debido a la naturaleza de los contenidos que desarrolla, la asignatura puede tener un formato presencial, virtual o *blended*.

Los contenidos generales que la asignatura desarrolla son los siguientes: Química de la atmósfera y química de la contaminación atmosférica, química del agua y contaminantes químicos del agua, geoquímica, química del suelo y contaminantes químicos del suelo, química verde, y toxicología ambiental.

### II. Resultado de aprendizaje de la asignatura

Al finalizar la asignatura, el estudiante será capaz de explicar los componentes del ambiente y los problemas ambientales con enfoque químico.

**III. Organización de los aprendizajes**

<b>Unidad 1 Química de la atmósfera</b>		<b>Duración en horas</b>	24
<b>Resultado de aprendizaje de la unidad</b>	Al finalizar la unidad, cada estudiante será capaz de calcular la concentración de los contaminantes, reconociendo los mecanismos de la contaminación y los procesos químicos que ocurren en la atmósfera.		
<b>Ejes temáticos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conceptos básicos de la química ambiental</li> <li>2. La atmósfera: composición y estructura</li> <li>3. Contaminantes atmosféricos: clasificación, efectos, destino y transporte</li> <li>4. Cálculos de la concentración de la contaminación atmosférica</li> </ol>		

<b>Unidad 2 Química del agua</b>		<b>Duración en horas</b>	24
<b>Resultado de aprendizaje de la unidad</b>	Al finalizar la unidad, cada estudiante será capaz de relacionar los mecanismos de contaminación con las propiedades del agua, proponiendo los métodos de eliminación de los principales contaminantes de aguas naturales y residuales.		
<b>Ejes temáticos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Agua como sustancia química: estructura y propiedades</li> <li>2. Comportamiento de las especies e interacciones químicas en el agua</li> <li>3. Parámetros fisicoquímicos del agua como indicadores de la contaminación</li> <li>4. Principales contaminantes del agua: destino, transporte y eliminación</li> </ol>		

<b>Unidad 3 Geoquímica del suelo</b>		<b>Duración en horas</b>	24
<b>Resultado de aprendizaje de la unidad</b>	Al finalizar la unidad, cada estudiante será capaz de explicar la composición química del suelo, el mecanismo de su contaminación y la clasificación de los agentes contaminantes provenientes de las fuentes naturales y antropogénicas.		
<b>Ejes temáticos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Composición y estructura del suelo</li> <li>2. Comportamiento de las especies químicas en el suelo y el mecanismo de la contaminación</li> <li>3. Principales agentes contaminantes del suelo: clasificación y efectos</li> <li>4. Destino y transporte de sustancias en el suelo</li> </ol>		

<b>Unidad 4 Toxicología ambiental</b>		<b>Duración en horas</b>	24
<b>Resultado de aprendizaje de la unidad</b>	Al finalizar la unidad, cada estudiante será capaz de explicar la presencia de sustancias tóxicas en el medioambiente, fundamentando los posibles riesgos y estrategias básicas de protección de los diferentes componentes del ambiente.		
<b>Ejes temáticos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conceptos básicos de la toxicología ambiental</li> <li>2. Efectos tóxicos en el medioambiente</li> <li>3. Sustancias químicas tóxicas preocupantes para el medioambiente</li> <li>4. Estrategias básicas de protección ambiental</li> </ol>		

#### **IV. Metodología**

##### **Modalidad Presencial**

La asignatura incluirá clases prácticas y talleres que son efectuados por los estudiantes en forma grupal en los laboratorios de la Universidad Continental con la guía del docente. Los estudiantes presentarán un informe individual o grupal de cada práctica o taller realizado, según el formato indicado, que será evaluado. Los estudiantes utilizarán los conceptos aprendidos en la asignatura para desarrollar y presentar un trabajo de investigación de la asignatura aplicando la estrategia de aprendizaje colaborativo. Se utilizan diversos recursos de uso didáctico: textos seleccionados, materiales de clase, guías de las prácticas, materiales de laboratorio y recursos tecnológicos proporcionados a través del aula virtual. Asimismo, se desarrollará el aprendizaje basado en investigación (ABI).

##### **Modalidad Semipresencial (formato blended)**

El componente teórico será iniciado por el estudiante a través de la revisión de la información que el docente implementará en el aula virtual. Las prácticas y los talleres se realizarán en las instalaciones de la Universidad Continental. Los estudiantes presentarán un informe individual o grupal de cada práctica o taller realizado, según el formato indicado, que será evaluado. Los estudiantes utilizarán los conceptos aprendidos en la asignatura para desarrollar y presentar un trabajo de investigación de la asignatura aplicando la estrategia de aprendizaje colaborativo. Se utilizan diversos recursos de uso didáctico: textos seleccionados, materiales de clase, guías de las prácticas, materiales de laboratorio y recursos tecnológicos proporcionados a través de aula virtual.

##### **Modalidad A Distancia (formato virtual)**

El componente teórico será iniciado por el estudiante a través de la revisión de la información que el docente implementará en el aula virtual, este proceso será motivado con las evaluaciones realizadas de manera virtual. Los estudiantes de la asignatura presentarán y sustentarán un trabajo de investigación sobre una especie química que tiene importancia ambiental, el tema de trabajo es asignado por el docente. Asimismo, se desarrollará el aprendizaje basado en investigación (ABI).

#### **V. Evaluación**

##### **Sobre la probidad académica**

Las faltas contra la probidad académica se consideran infracciones muy graves en la Universidad Continental. Por ello, todo docente está en la obligación de reportar cualquier incidente a la autoridad correspondiente; sin perjuicio de ello, para la

calificación de cualquier trabajo o evaluación, en caso de plagio o falta contra la probidad académica, la calificación será siempre cero (00). En función de ello, todo estudiante está en la obligación de cumplir el [Reglamento Académico](#)<sup>1</sup> y conducirse con probidad académica en todas las asignaturas y actividades académicas a lo largo de su formación; de no hacerlo, deberá someterse a los procedimientos disciplinarios establecidos en el mencionado reglamento.

### Modalidad Presencial

Rubros	Unidad por evaluar	Entregable	Instrumento	Peso parcial (%)	Peso total (%)
<b>Evaluación de entrada</b>	<b>Requisito</b>	Evaluación individual teórica	Prueba de desarrollo	<b>0</b>	
<b>Consolidado 1 C1</b>	<b>Unidad 1 Semana 4</b>	Evaluación individual teórico-práctica	Prueba de desarrollo	50	<b>20</b>
	<b>Unidad 2 Semana 7</b>	Informes de las prácticas y talleres realizados	Rúbrica de evaluación	30	
		Exposición de una investigación sobre el mecanismo de contaminación de la atmósfera o el agua, según el tema asignado	Rúbrica de evaluación	20	
<b>Evaluación parcial EP</b>	<b>Unidad 1 y 2 Semana 8</b>	Evaluación individual teórico-práctica	Prueba de desarrollo	<b>25</b>	
<b>Consolidado 2 C2</b>	<b>Unidad 3 Semana 12</b>	Evaluación individual teórico-práctica	Prueba de desarrollo	30	<b>20</b>
		Avance del trabajo de investigación: explicación del comportamiento químico en el medioambiente de un contaminante asignado	Rúbrica de evaluación	20	
	<b>Unidad 4 Semana 15</b>	Informes de las prácticas y los talleres realizados	Rúbrica de evaluación	30	
		Evaluación individual teórico-práctica	Prueba de desarrollo	20	
<b>Evaluación final EF</b>	<b>Todas las unidades Semana 16</b>	Presentación y sustentación de proyecto de investigación: comportamiento químico en el medioambiente de un contaminante asignado	Rúbrica de evaluación	<b>35</b>	
<b>Evaluación sustitutoria*</b>	<b>Todas las unidades Fecha posterior a la evaluación final</b>	Evaluación individual teórico-práctica	Prueba de desarrollo		

\*Reemplaza la nota más baja obtenida en los rubros anteriores.

<sup>1</sup> Descargar el documento:

[https://ucontinental.edu.pe/documentos/informacion\\_institucional/reglamento-academico.pdf](https://ucontinental.edu.pe/documentos/informacion_institucional/reglamento-academico.pdf)

**Modalidad Semipresencial (formato *blended*)**

Rubros	Unidad por evaluar	Semana	Entregable	Instrumento	Peso parcial (%)	Peso total (%)
<b>Evaluación de entrada</b>	<b>Requisito</b>	<b>Primera sesión</b>	Evaluación individual teórica	Prueba mixta	<b>0</b>	
<b>Consolidado 1 C1</b>	<b>Unidad 1</b>	<b>1 - 3</b>	Actividades virtuales		15	<b>20</b>
			Informes de las prácticas y los talleres realizados	Rúbrica de evaluación (40 %)	85	
			Evaluación individual teórico-práctica	Prueba de desarrollo (20 %)		
			Trabajo práctico	Rúbrica de evaluación (25 %)		
<b>Evaluación parcial EP</b>	<b>Unidad 1 y 2</b>	<b>4</b>	Evaluación individual teórico-práctica	Prueba mixta	<b>25</b>	
<b>Consolidado 2 C2</b>	<b>Unidad 3</b>	<b>5 - 7</b>	Actividades virtuales		15	<b>20</b>
			Informes de las prácticas y los talleres realizados	Rúbrica de evaluación (40 %)	85	
			Evaluación individual teórico-práctica	Prueba de desarrollo (20 %)		
			Presentación del trabajo encargado	Rúbrica de evaluación (25 %)		
<b>Evaluación final EF</b>	<b>Todas las unidades</b>	<b>8</b>	Presentación y sustentación de proyecto de investigación: comportamiento químico en el medioambiente de un contaminante asignado	Rúbrica de evaluación	<b>35</b>	
<b>Evaluación sustitutoria*</b>	<b>Todas las unidades Fecha posterior a la evaluación final</b>		Evaluación individual teórico-práctica	Prueba de desarrollo		

\*Reemplaza la nota más baja obtenida en los rubros anteriores.

**Modalidad A Distancia (formato virtual)**

Rubros	Unidad por evaluar	Semana	Entregable	Instrumento	Peso parcial (%)	Peso total (%)
<b>Evaluación de entrada</b>	<b>Requisito</b>	<b>Primera sesión</b>	Evaluación individual teórica	Prueba mixta	<b>0</b>	
<b>Consolidado 1 C1</b>	<b>Unidad 1</b>	<b>1 - 3</b>	Actividades virtuales		15	<b>20</b>
			Informes de las prácticas y los talleres realizados	Rúbrica de evaluación (40 %)	85	
			Evaluación individual teórico-práctica	Prueba de desarrollo (20 %)		
			Trabajo práctico	Rúbrica de evaluación (25 %)		
<b>Evaluación parcial EP</b>	<b>Unidad 1 y 2</b>	<b>4</b>	Evaluación individual teórico-práctica	Prueba mixta	<b>25</b>	
<b>Consolidado 2 C2</b>	<b>Unidad 3</b>	<b>5 - 7</b>	Actividades virtuales		15	<b>20</b>
			Informes de las prácticas y los talleres realizados	Rúbrica de evaluación (40 %)	85	
			Evaluación individual teórico-práctica	Prueba de desarrollo (20 %)		
			Presentación del trabajo encargado	Rúbrica de evaluación (25 %)		
<b>Evaluación final EF</b>	<b>Todas las unidades</b>	<b>8</b>	Presentación y sustentación de proyecto de investigación: comportamiento químico en el medioambiente de un contaminante asignado	Rúbrica de evaluación	<b>35</b>	
<b>Evaluación sustitutoria*</b>	<b>Todas las unidades Fecha posterior a la evaluación final</b>		Evaluación individual teórico-práctica	Prueba de desarrollo		

\*Reemplaza la nota más baja obtenida en los rubros anteriores.

**Fórmula para obtener el promedio**

$$PF = C1 (20 \%) + EP (25 \%) + C2 (20 \%) + EF (35 \%)$$

## VI. Atención a la diversidad

En la Universidad Continental generamos espacios de aprendizaje seguros para todas y todos nuestros estudiantes, en los cuales puedan desarrollar su potencial al máximo. En función de ello, si un(a) estudiante tiene alguna necesidad, debe comunicar al o la docente. Si el estudiante es una persona con discapacidad y requiere de algún ajuste razonable en la forma en que se imparten las clases o en las evaluaciones, puede comunicar ello a la Unidad de Inclusión de Estudiantes con Discapacidad. Por otro lado, si el nombre legal del estudiante no corresponde con su identidad de género, puede comunicarse directamente con el o la docente de la asignatura para que utilice su nombre social. En caso hubiera algún inconveniente en el cumplimiento de estos lineamientos, se puede acudir a su director(a) o coordinador(a) de carrera o a la Defensoría Universitaria, lo que está sujeto a la normativa interna de la Universidad.

## VII. Bibliografía

### Básica

Baird, C. y Cann, M. (2014). *Química ambiental* (2.ª ed.). Editorial Reverté.  
[fbua.short.gy/4zMkbZ](https://fbua.short.gy/4zMkbZ)

### Complementaria

Bollain, C. y Vicente, D. (2019). Presencia de microplásticos en aguas y su potencial impacto en la salud pública. *Revista Española de Salud Pública*, 93.  
<https://shorturl.at/CQCtY>

Cabildo, M., Cornago, P., Escolástico, C., Esteban, S. López, C. y Sanz, D. (2011). *Bases químicas del medio ambiente*. (2.ª ed.). UNED.

Manahan, S. (2007). *Introducción a la Química ambiental*. Editorial Reverté.  
<https://cutt.ly/6epuBY8A>

## VIII. Recursos digitales

Elsevier. (2023). *ScienceDirect*. <https://www.sciencedirect.com/>

Elsevier. (2023). *Elsevier*. <https://www.elsevier.com/es-es>

EPA. (2023). *Agencia de protección ambiental de Estados Unidos*.  
<https://espanol.epa.gov/>

Naturaleza Springer. (2023). *Nature*. <https://www.nature.com/>