

## SÍLABO

### Química Ambiental

<b>Código</b>	ASUC01508	<b>Carácter</b>	Obligatorio	
<b>Prerrequisito</b>	Química 2			
<b>Créditos</b>	4			
<b>Horas</b>	<b>Teóricas</b>	2	<b>Prácticas</b>	4
<b>Año académico</b>	2022			

#### I. Introducción

Química Ambiental es una asignatura obligatoria de especialidad que se ubica en el cuarto periodo académico de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental y tiene como prerrequisito a Química 2. Es prerrequisito de la asignatura Contaminación y Monitoreo Ambiental. Desarrolla a nivel intermedio las competencias transversales: Conocimientos de Ingeniería y Experimentación; y, a un nivel inicial la competencia específica Análisis de Problemas. En virtud de lo anterior, su relevancia reside en desarrollar en el estudiante la capacidad de examinar el origen, transporte, reacciones, efectos y destino de las especies químicas en los sistemas ambientales.

**Los contenidos generales que la asignatura desarrolla son los siguientes:** Química de la atmósfera. Química de la antropósfera. Química del agua. Bioquímica ambiental. Contaminación y tratamiento del agua. Geoquímica y química del suelo. Química verde y Ecología industrial. Energía sustentable. Química ambiental de los residuos peligrosos. Toxicología ambiental. Análisis químico de: aguas residuales, desechos sólidos, gases contaminantes, materiales biológicos y xenobióticos.

#### II. Resultado de aprendizaje de la asignatura

Al finalizar la asignatura, el estudiante será capaz de describir y examinar las condiciones químicas del ambiente y los procesos químicos que ocurren dentro y entre las cinco esferas ambientales: biósfera, antropósfera, hidrósfera, atmósfera y geósfera.

**III. Organización de los aprendizajes**

<b>Unidad 1</b> <b>Química ambiental, Análisis químico y Química de la atmósfera</b>		Duración en horas	24
<b>Resultado de aprendizaje de la unidad:</b>	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de describir y examinar los efectos ambientales debido a las actividades humanas sobre la atmósfera.		
<b>Ejes temáticos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Química Ambiental y Química de la antroposfera</li> <li>-Fundamentos de Análisis Químico Ambiental</li> <li>-Química de la atmósfera</li> </ul>		

<b>Unidad 2</b> <b>Contaminación y tratamiento de aguas</b>		Duración en horas	24
<b>Resultado de aprendizaje de la unidad:</b>	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de explicar el análisis de las diferentes causas de contaminación y tipos de tratamiento que se realizan al recurso agua.		
<b>Ejes temáticos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Química del agua y la hidrósfera</li> <li>Introducción a la bioquímica ambiental</li> <li>Contaminación y tratamiento del agua</li> </ul>		

<b>Unidad 3</b> <b>Geoquímica y química del suelo, Química verde y Energía sustentable</b>		Duración en horas	24
<b>Resultado de aprendizaje de la unidad:</b>	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de describir la composición y dinámica de los elementos químicos en el suelo y las interacciones entre contaminantes orgánicos o inorgánicos, además examinará los fundamentos de la química verde, ecología industrial y energía sustentable, proponiendo acciones viables factibles de implementación en una industria o empresa.		
<b>Ejes temáticos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Geoquímica y química del suelo</li> <li>-Química verde y Ecología industrial</li> <li>-Energía sustentable</li> </ul>		

<b>Unidad 4</b>		Duración en horas	24
<b>Toxicología ambiental, Química de los residuos peligrosos y Contaminantes xenobióticos</b>			
<b>Resultado de aprendizaje de la unidad:</b>	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de explicar el análisis de las condiciones químicas de la toxicología ambiental, los residuos peligrosos y contaminantes xenobióticos, así como su mitigación.		
<b>Ejes temáticos:</b>	-Toxicología ambiental -Química ambiental de los residuos peligrosos -Química de los contaminantes xenobióticos		

#### IV. Metodología

##### a. Modalidad presencial:

La asignatura requiere el desarrollo de teoría y prácticas en laboratorio, el componente teórico será iniciado por el estudiante a través de revisión de información que el docente implementará en el aula virtual, este proceso será motivado con evaluaciones que el docente realizará en clases o mediante el aula virtual. Las actividades se llevan a cabo mediante los siguientes criterios:

- Desarrollo de talleres
- Trabajos colaborativos
- Análisis y solución de casos y ejercicios
- Debates
- Exposiciones (del profesor y de los estudiantes)
- Desarrollo de un proyecto de investigación de duración semestral

El componente práctico se realizará mediante el desarrollo de análisis en el laboratorio, entrega de informes de prácticas y análisis de casos en los que se pondrá en práctica el aprendizaje colaborativo.

## V. Evaluación

### Modalidad presencial

Rubros	Unidad a evaluar	Fecha	Entregable/Instrumento	Peso Total
Evaluación de entrada	Prerrequisito	Primera sesión	Prueba mixta	0 %
Consolidado 1 <b>C1</b>	1	Semana 1-4	Evaluación teórico-práctica/ <b>Prueba mixta</b> Trabajo práctico – avance del proyecto/ <b>Rúbrica de evaluación</b>	20 %
	2	Semana 5- 7	Evaluación teórico-práctica/ <b>Prueba mixta</b> Trabajo práctico – avance del proyecto/ <b>Rúbrica de evaluación</b>	
Evaluación parcial <b>EP</b>	1 y 2	Semana 8	Prueba de desarrollo	25 %
Consolidado 2 <b>C2</b>	3	Semana 9-12	- Evaluación teórico-práctica/ <b>Prueba mixta</b> Trabajo práctico – avance del proyecto/ <b>Rúbrica de evaluación</b>	20 %
	4	Semana 13-15	- Evaluación teórico-práctica/ <b>Prueba mixta</b> Trabajo práctico – avance del proyecto/ <b>Rúbrica de evaluación</b>	
Evaluación final <b>EF</b>	Todas las unidades	Semana 16	Trabajo práctico – presentación del proyecto final/Rúbrica de evaluación proyecto final	35 %
Evaluación sustitutoria *	Todas las unidades	Fecha posterior a la evaluación final	Prueba desarrollo	

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

### Modalidad Semipresencial

Rubros	Unidad por evaluar	Fecha	Entregable/Instrumento	Peso parcial	Peso Total
Evaluación de entrada	Prerrequisito	Primera sesión	- Evaluación teórico-práctica/ <b>Prueba mixta</b>	0%	
Consolidado 1 <b>C1</b>	1 y 2	Semana 1 - 3	- <b>Actividades virtuales</b>	15%	20%
			- Trabajo práctico – avance del proyecto/ <b>Rúbrica de evaluación</b>	85%	
Evaluación parcial <b>EP</b>	1 y 2	Semana 4	- Evaluación teórico-práctica/ <b>Prueba de desarrollo</b>	25%	
Consolidado 2 <b>C2</b>	3 y 4	Semana 5 - 7	- <b>Actividades virtuales</b>	15%	20%
			- Trabajo práctico – avance del proyecto/ <b>Rúbrica de evaluación</b>	85%	
Evaluación final <b>EF</b>	Todas las unidades	Semana 8	- Trabajo práctico – presentación del proyecto final/ <b>Rúbrica de evaluación</b>	35%	
Evaluación sustitutoria *	Todas las unidades	Fecha posterior a la evaluación final	- <b>Aplica</b>		

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

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

## VI. Bibliografía Básica

Manahan, S. (2014). *Química ambiental: principios básicos de química ambiental en español*. Chemchar Research Columbia. <https://bit.ly/3j0aacic>

### Complementaria:

Baird, C. (2004). *Química Ambiental*. 2ª ed. Barcelona, España: Ed. Reverte S.A.C.

Manahan, S. (2014). *Química ambiental: principios básicos de química ambiental en español*. Columbia: ChemChar.

## VII. Recursos digitales

- Ciencia desde la casa: "Composición química de la atmósfera: Una mirada desde las moléculas"  
[https://youtu.be/zewGl\\_9DZ9U](https://youtu.be/zewGl_9DZ9U)
- Introducción a tratamiento de aguas  
<https://youtu.be/yK7ZbVs6cP0>
- Energía hacia la sustentabilidad. | Jesús Antonio del Río Portilla | TEDxCuauhtémoc  
<https://youtu.be/ZfD2JKwDDIY>
- Toxicología ambiental  
[https://youtu.be/\\_s5QvHu6bpQ](https://youtu.be/_s5QvHu6bpQ)