

SÍLABO

Química Ambiental

Código	ASUC01508		Carácter	Obligatorio
Prerrequisito	Química 2			
Créditos	4			
Horas	Teóricas	2	Prácticas	4
Año académico	2025			

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

Unidad 1 Química ambiental, análisis químico y química de la atmósfera		Duración en horas	24
Resultado de aprendizaje de la unidad:	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de describir y examinar los efectos ambientales debido a las actividades humanas sobre la atmósfera.		
Ejes temáticos:	- Química ambiental y química de la antroposfera - Fundamentos de análisis químico ambiental - Química de la atmósfera		

Unidad 2 Contaminación y tratamiento de aguas		Duración en horas	24
Resultado de aprendizaje de la unidad:	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.		
Ejes temáticos:	- Química del agua y la hidrosfera - Introducción a la bioquímica ambiental - Contaminación y tratamiento del agua		

Unidad 3 Geoquímica y química del suelo, Química verde y Energía sustentable		Duración en horas	24
Resultado de aprendizaje de la unidad:	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.		
Ejes temáticos:	- Geoquímica y química del suelo - Química verde y Ecología industrial - Energía sustentable		

Unidad 4 Toxicología ambiental, química de los residuos peligrosos y contaminantes xenobióticos		Duración en horas	24
Resultado de aprendizaje de la unidad:	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.		
Ejes temáticos:	- Toxicología ambiental - Química ambiental de los residuos peligrosos - Química de los contaminantes xenobióticos		

IV. Metodología

a. Modalidad Presencial, Semipresencial Blended

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 las siguientes estrategias metodológicas:

- 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
- Aprendizaje basado en retos

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.

b. Modalidad A Distancia

Las actividades se llevan a cabo mediante las siguientes estrategias metodológicas:

- Trabajos colaborativos
 - Análisis y solución de casos y ejercicios
 - Desarrollo de un proyecto de investigación de duración semestral
 - Aula invertida
-

V. Evaluación

Modalidad Presencial

Rubros	Unidad por evaluar	Fecha	Entregable/Instrumento	Peso Parcial	Peso Total
Evaluación de entrada	Prerrequisito	Primera sesión	Prueba mixta	0 %	
Consolidad o 1 C1	1	Semana 1-4	- Evaluación teórico-práctica/ Prueba mixta	20 %	20 %
			- Trabajo práctico – avance del proyecto/ Rúbrica de evaluación	30 %	
	2	Semana 5- 7	- Evaluación teórico-práctica/ Prueba mixta	20 %	
			- Trabajo práctico – avance del proyecto/ Rúbrica de evaluación	30 %	
Evaluación parcial EP	1 y 2	Semana 8	Prueba de desarrollo	25 %	
Consolidad o 2 C2	3	Semana 9-12	- Evaluación teórico-práctica/ Prueba mixta	20 %	20 %
			- Trabajo práctico – avance del proyecto/ Rúbrica de evaluación	30 %	
	4	Semana 13- 15	- Evaluación teórico-práctica/ Prueba mixta	20 %	
			- Trabajo práctico – avance del proyecto/ Rúbrica de evaluación	30 %	
Evaluación final EF	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 – Blended

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

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

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

Básica

Baird, C. y Cann, M. (2014). *Química ambiental*. (2ª ed.). Reverté. <https://bit.ly/3Jofijq>

Complementaria:

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

Doménech, X. (2014). *Fundamentos de química ambiental, volumen II*. Editorial Síntesis.

Manahan, S. (2014). *Química ambiental: principios básicos de química ambiental en español*. Chemchar Research Columbia. <https://bit.ly/3j0aaic>

VII. Recursos digitales

PrensaCR2. (23 may 2020). *Ciencia desde la casa: Composición química de la atmósfera: Una mirada desde las moléculas*. https://youtu.be/zewGI_9DZ9U

Sela, G. (2019). *Introducción a tratamiento de aguas*. <https://youtu.be/yK7ZbVs6cP0>

TEDx Talks. (2017). *Energía hacia la sustentabilidad*. | Jesús Antonio del Río Portilla |

TEDxCuauhtémoc. <https://youtu.be/ZfD2JKwDDIY>

Salud Ambiental. (2020). Toxicología ambiental. https://youtu.be/_s5QvHu6bpQ