

<p style="text-align: center;"><b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</b></p>  <p style="text-align: center;"><b>UNIDAD ACADÉMICA: FACULTAD DE ZOOTECNIA Y ECOLOGÍA</b></p> <p style="text-align: center;"><b>PROGRAMA ANALÍTICO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Química de los Componentes Bióticos y Abióticos</b></p>	<b>DES:</b>	Agropecuaria
	<b>Programa académico</b>	Ingeniería en Ecología
	<b>Tipo de materia (Obli/Opta):</b>	Obligatoria
	<b>Clave de la materia:</b>	IE-314
	<b>Semestre:</b>	Tercero
	<b>Área en plan de estudios:</b>	Específica
	<b>Total de horas por semana:</b>	6
	<i>Teoría: Presencial o Virtual</i>	4
	<i>Laboratorio o Taller:</i>	2
	<i>Prácticas:</i>	0
	<i>Trabajo extra-clase:</i>	0
	<b>Créditos Totales:</b>	6
	<b>Total de horas semestre (x sem):</b>	96
	Fecha de actualización:	26/06/2024
<i>Prerrequisito (s):</i>	Química Básica	
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		
<p>El propósito del curso es brindar a los estudiantes un conocimiento integral de los principios de la Química Ambiental aplicados a la comprensión de fenómenos químicos, físicos y biológicos naturales y antrópicos que interfieren en la transferencia de materia y energía en el agua, suelo y aire.</p> <p>Integrará los principios de la Química Ambiental aplicados al estudio de los elementos y moléculas biológicas fundamentales, su estructura, función e interacciones en los ecosistemas y procesos productivos, así como la ecotoxicidad. A lo largo del curso, los estudiantes explorarán los procesos químicos involucrados en la contaminación de estos recursos, así como las fuentes, los impactos y las posibles soluciones a estos problemas ambientales. Se les brindará herramientas y el conocimiento necesario para analizar, evaluar y abordar los desafíos asociados con la contaminación ambiental, promoviendo así la conservación, protección y la gestión sostenible de estos recursos naturales.</p>		
<b>COMPETENCIAS PARA DESARROLLAR:</b>		
<b>B1. Excelencia y desarrollo humano</b>		
<p>B1.La excelencia educativa promueve el desarrollo humano integral con resultados tangibles obtenidos en la formación de profesionales con conciencia ética y solidaria, pensamiento crítico y creativo, así como una capacidad innovadora y productiva.</p> <p>B1.1. B1.2.</p>		

## B2. Interculturalidades, pluralismo y género

B2. Evalúa los factores o intersecciones de discriminación o exclusión que se ejercen en nuestros contextos sociales y comunitarios que impiden el ejercicio libre y autónomo de los derechos humanos de las personas, determinadas por su género, etnia, clase.

B2.11.

## B3. Responsabilidad social

B3. Asume con responsabilidad y liderazgo social los problemas más sensibles de las comunidades cercanas ante su propio contexto, con el propósito de contribuir a la conformación de una sociedad más justa, libre, incluyente y pacífica.

B3.2.

## B5. Innovación y emprendimiento social

B5. Construye de forma colaborativa con actores académicos y no académicos, proyectos innovadores de emprendimiento social considerando los avances científicos y tecnológicos para la transformación de la sociedad

B5.8

P2. Sostenibilidad de Ecosistemas y Sistemas de Producción

P2. Desarrolla planes y programas de manejo sostenible, considerando la tecnología de producción, los elementos normativos y políticas vigentes.

P2.1. P2.2. P2.3 P2.5

E1 Funcionalidad y manejo sostenible de ecosistemas

E1. Analiza y comprende la estructura y funcionalidad de los ecosistemas, sus relaciones evolutivas y los procesos de transformación de materia y energía, para gestionar los recursos naturales y sus servicios ecosistémicos

E1.4. E1.1.

E2. Ecotecnología e innovación ambiental

E2. Desarrolla y gestiona proyectos ecotecnológicos innovadores que se utilizan como alternativas sostenibles para los sistemas productivos con base en gestión de los ecosistemas, que fomenten la vinculación de la ciudadanía con el entorno natural potencia

E2.1 E2.3. E2.4. E2.6

DOMINIOS	OBJETOS DE ESTUDIO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA	EVIDENCIAS
B1.1 Desarrolla el pensamiento crítico a partir de la libertad, el análisis, la reflexión y la argumentación.	<b>Objeto de estudio 1. Introducción a la química de ecosistemas</b>  Componentes Bióticos: Bioquímica básica, Ciclos biogeoquímico	Identifica y comprende los principios básicos de la química de los ecosistemas, incluyendo los ciclos biogeoquímicos y el papel de los componentes	Análisis y discusión en grupos  Exposiciones del profesor  Exposiciones por el estudiante	Diagrama de flujo  Mapa conceptual  Exámenes escritos  Reporte de práctica

<p>B1.2. Propone la solución de problemas con una base interdisciplinar (científica, humanística y tecnológica).</p> <p>B2.11 Diseña estrategias específicas dentro de los distintos campos disciplinares.</p> <p>B3.2. Analiza la interacción entre la naturaleza y la sociedad, para garantizar la preservación del entorno natural y promover estilos de vida sostenible.</p>	<p>s, Interacciones planta-microorganismo</p> <p>Componentes Abióticos: Química del suelo, Química del agua, Geoquímica de sedimentos y rocas, Ciclo del carbono en la atmósfera, Química de la atmósfera</p> <p>Introducción a la Toxicología ambiental.</p>	<p>bióticos y abióticos en la salud del ecosistema. Así mismo, analiza las interacciones químicas entre los diferentes elementos del ecosistema y cómo influyen en los procesos ecológicos.</p>	<p>Práctica de laboratorio</p>	
<p>B3.5. Contribuye a la resolución de las crisis ambientales (cambio climático, biodiversidad, agua, entre otras) desde una perspectiva inter y transdisciplinaria.</p> <p>B5.8</p>	<p><b>Objeto de estudio 2. Impacto de la actividad humana en el medio ambiente</b></p> <p>Contaminación del aire por emisión de gases tóxicos y partículas</p> <p>Contaminación del agua por descargas de sustancias químicas y residuos</p> <p>Contaminación del suelo por la acumulación de sustancias y residuos.</p>	<p>Identifica y evalúa los principales impactos de las actividades humanas, como la industrialización, agricultura y urbanización, en los ecosistemas y la calidad del medio ambiente.</p> <p>Aplica herramientas de análisis para medir los efectos de la contaminación y otros factores antropogénicos en los recursos naturales.</p>	<p>Búsqueda y análisis de información</p> <p>Exposiciones del profesor</p> <p>Tareas individuales</p> <p>Lectura de artículos científicos</p> <p>Práctica de laboratorio</p>	<p>Línea del tiempo</p> <p>Ensayo</p> <p>Exámenes escritos</p> <p>Reporte de práctica</p>

Participa en diversos contextos culturales y comunidades aplicando conocimientos y estrategias para su desarrollo.	Agotamiento de los recursos naturales  Contribución al cambio climático			
<p>P2.1. Caracteriza los componentes de los ecosistemas agropecuarios.</p> <p>P2.2. Demuestra ética en la protección, conservación y aprovechamiento del ecosistema.</p> <p>P2.3. Identifica la estructura e interrelaciones de los diversos componentes de los sistemas de producción agropecuaria con un enfoque holístico.</p> <p>P2.5. Propone alternativas de solución de la problemática de los sistemas de</p>	<p><b>Objeto de estudio 3. Introducción a las Tecnologías de innovación para la prevención y control de los contaminantes</b></p> <p>Tecnologías de captura y almacenamiento de carbono</p> <p>Tecnologías de remediación de suelos contaminados</p> <p>Tratamiento avanzado de aguas residuales</p> <p>Biorremediación de aguas contaminadas</p> <p>Tecnologías de reciclaje de residuos</p> <p>Sensores y tecnologías de monitoreo ambiental</p> <p>Nanotecnología ambiental</p>	<p>Identifica y comprende comprenderá las tecnologías emergentes que se utilizan para la prevención, reducción y control de los contaminantes en diferentes entornos. Evalúa la eficiencia y viabilidad de diferentes soluciones tecnológicas en contextos específicos de contaminación</p>	<p>Exposiciones del profesor</p> <p>Tareas individuales</p> <p>Entrevistas</p> <p>Lectura de artículos científicos</p> <p>Práctica de laboratorio</p>	<p>Realización de audios y videos</p> <p>Exámenes escritos</p> <p>Reporte de práctica</p>

<p>producción y estrategias para su mejoramiento continuo</p> <p>E1.1. Describe y comprende el medio físico del ecosistema para tener las bases de un manejo integral.</p> <p>E1.4. Describe y explica los flujos de materia y energía en los ecosistemas.</p> <p>E2.1. Reconoce, comprende y aplica los principios del flujo de materia y energía.</p> <p>E2.3. Uso de estrategias ecológicas en proyectos ambientales que promuevan el bienestar social y la inclusión comunitaria.</p> <p>E2.4. Aplicación e implementación de técnicas y medidas para la recuperación de áreas</p>	<p>Tecnologías de energías renovables</p> <p><b>Objeto de estudio 4. Principios de normatividad y gestión ambiental</b></p> <p>Estándares de calidad ambiental</p> <p>Permisos de emisión y descarga</p> <p>Monitoreo y seguimiento ambiental</p> <p>Evaluación de impacto ambiental</p> <p>Prevención y control de la contaminación</p> <p>Gestión de residuos peligrosos</p> <p>Normativas internacionales y acuerdos ambientales</p> <p>Educación y sensibilización ambiental.</p>	<p>Identifica y conoce las principales normativas nacionales e internacionales en materia de medio ambiente y su relevancia en la protección y gestión de los recursos naturales.</p> <p>Desarrolla propuestas de gestión ambiental basadas en el cumplimiento de normativas y políticas sostenibles.</p>	<p>Búsqueda y análisis de información</p> <p>Exposiciones del profesor</p> <p>Análisis y discusión en grupos</p> <p>Discusión y Debates</p> <p>Práctica de laboratorio</p>	<p>Exposición</p> <p>Cuadro sinóptico</p> <p>Exámenes escritos</p> <p>Reporte de práctica</p>
--	---	---	--	---

contaminadas o impactadas por desastres naturales, que minimicen los impactos.				
E2. 6. Gestión de proyectos de energía renovable y herramientas para la descarbonización en los sectores productivos				

<b>FUENTES DE INFORMACIÓN</b> (Bibliografía, direcciones electrónicas)	<b>EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES</b> (Criterios, ponderación e instrumentos)
<p>Campbell, M. O. (2023). Biogeochemistry and the Environment (1st ed.). Springer Nature. Cham, Switzerland. ISBN 978-3-031-47017-2.</p> <p>VanLoon, G. W., &amp; Duffy, S. J. (2017). Environmental Chemistry: A Global Perspective (4th ed.). Oxford University Press. Oxford, United Kingdom.</p> <p>Ogwu, M. C., &amp; Izah, S. C. (2024). Sustainable Strategies for Air Pollution Mitigation: Development, Economics, and Technologies (1st ed.). Springer. Cham, Switzerland. ISBN 978-3-030-65874-3.</p> <p>Pereira, P., Muñoz-Rojas, M., Bogunovic, I., &amp; Zhao, W. (2023). Impact of Agriculture on Soil Degradation II: A European Perspective (1st ed.). Springer. Cham, Switzerland. ISBN 978-3-031-13423-4.</p> <p>Chen, C., Andrews, S., &amp; Xie, Y. (2024). Disinfection By-Products in Water (1st ed.). Springer. Cham, Switzerland. ISBN 978-3-319-65874-2.</p>	<p><b>Cada parcial para TEORÍA consta de:</b></p> <p>Calificación teórica (80%):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Exámenes escritos (60%)</li> <li>Participación en clase (5%)</li> <li>Participación en mesas y foros de discusión (15%)</li> <li>Presentaciones orales/exposiciones (20%)</li> </ul> <p><b>Cada parcial para LABORATORIO/PRACTICA consta de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reportes de prácticas (100%)</li> </ul>

<p>Bartas M. Abiotic Stresses in Plants: From Molecules to Environment. <i>International Journal of Molecular Sciences</i>. 2024; 25(15):8072.  <a href="https://doi.org/10.3390/ijms25158072">https://doi.org/10.3390/ijms25158072</a></p> <p>Wu, J., Lin, J., &amp; Huang, P. (2023). Harnessing abiotic organic chemistry in living systems for biomedical applications. <i>Chemical Society Reviews</i>, 52(12), 3973-3990.  <a href="https://doi.org/10.1039/D3CS00280B">https://doi.org/10.1039/D3CS00280B</a></p>	
--	--

### CRONOGRAMA

Objetos de estudio	Semanas															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1. Introducción a la química de ecosistemas																
2. Impacto de la actividad humana en el medio ambiente																
3. Introducción a las Tecnologías de innovación para la prevención y control de los contaminantes																
4. Principios de normatividad y gestión ambiental																