

<p>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p>  <p>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p> <p>UNIDAD ACADÉMICA: Facultad de Ciencias Químicas</p> <p>PROGRAMA DEL CURSO: QUÍMICA AMBIENTAL</p>	<p>DES:</p> <p>Programa(s) académico(s)</p> <p>Tipo de Materia: <i>Obligatoria / Optativa</i></p> <p>Clave de la Materia:</p> <p>Semestre:</p> <p>Área en plan de estudios (B, P, E, O):</p> <p>Total de horas por semana:</p> <p>Laboratorio o Taller:</p> <p>h./semana trabajo presencial/virtual</p> <p>h./semana laboratorio/taller</p> <p>h. trabajo extra-clase:</p> <p>Total de horas por semestre: <i>Total de horas semana por 16 semanas</i></p> <p>Créditos totales:</p> <p>Fecha de actualización:</p> <p>Responsable(s) del diseño del programa del curso:</p> <p>Prerrequisito (s):</p>	<p>Ingeniería</p> <p>Maestría en Ciencias Químicas</p> <p>Optativa</p> <p>MQ304</p> <p>Segundo / Tercero</p> <p>6</p> <p>0</p> <p>4</p> <p>0</p> <p>2</p> <p>96</p> <p>6</p> <p>Enero de 2025</p> <p>Dr. David Chávez Flores, Dra. Beatriz Adriana Rocha Gutiérrez, Dra. María de Lourdes Ballinas Casarrubias, Dra. María del Rosario Peralta Pérez, Francisco Javier Zavala Díaz de la Serna</p>
	<p>DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE/ CURSO</p> <p>La Química Ambiental es una disciplina interdisciplinaria que examina la interacción entre los sistemas químicos y el medio ambiente. Proporciona una comprensión profunda de los principios fundamentales y las aplicaciones prácticas de la química en la protección y conservación del medio ambiente. A lo largo de este curso, los estudiantes explorarán una amplia gama de temas, desde la contaminación del aire y del agua hasta los suelos y sedimentos. Se analizarán los procesos químicos que afectan la calidad del aire, el agua y el suelo, así como los emergentes para su mitigación y remediación. Además, se examinarán los impactos de los contaminantes químicos en los ecosistemas y la salud humana, así como la evaluación y gestión de riesgos asociados. Se fomentará el pensamiento crítico y la aplicación de enfoques científicos innovadores para abordar los desafíos ambientales contemporáneos. Este curso combina la teoría con estudios de casos y proyectos de investigación, brindando a los estudiantes la oportunidad de aplicar los conceptos aprendidos a situaciones del mundo real. Al finalizar el curso, los participantes habrán desarrollado habilidades analíticas y estarán equipados para enfrentar los complejos problemas ambientales con perspectivas científicas y técnicas sólidas.</p>	
	<p>COMPETENCIA PRINCIPAL QUE SE DESARROLLA:</p> <p>QUIM2 – Química Sostenible: Genera productos y/o procesos empleando los principios de la química sostenible para dar respuesta a las necesidades del entorno en las áreas de salud, medio ambiente y energía.</p>	
	<p>OTRAS COMPETENCIAS:</p> <p>QUIM3 – QUÍMICA BIOORGÁNICA: Diseña métodos de síntesis y caracterización estructural, con ética profesional y responsabilidad social, de compuestos orgánicos e inorgánicos de interés en el área de química medicinal y productos naturales en las que se coadyuve al desarrollo de la industria química de la región.</p> <p>BT2- Biodiversidad y Ambiente. Evalúa la biodiversidad y su impacto en el medio ambiente. El objetivo principal es utilizar los recursos bióticos para su aplicación en procesos biotecnológicos en beneficio del medio ambiente.</p>	

DOMINIOS	OBJETOS DE ESTUDIO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA (Estrategias, secuencias, recursos didácticos)	EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO
<p>Identifica los principios de la química sostenible y/o de química verde en el desarrollo de procesos químicos. (QUIM2)</p> <p>Sugiere soluciones a problemas derivados del control ambiental de un proceso. (QUIM2)</p> <p>Evalúa y desarrolla proyectos en tratamiento y acondicionamiento de agua potable y residual. (BT2)</p> <p>Propone estrategias de biorremediación para sitios contaminados. (BT2)</p>	<p>1. Introducción a la Química Ambiental. 1.1. Conceptos básicos de química aplicada al medio ambiente. 1.2. Principios fundamentales: reacciones químicas y termodinámica. 1.3. Relación entre química y problemas ambientales.</p> <p>2. Contaminación del Aire y cambio climático. 2.1. Contaminantes atmosféricos. 2.2. Smog fotoquímico. 2.3. Química del Cambio Climático.</p> <p>3. Química del Agua 3.1. Propiedades químicas del agua y su rol en los ecosistemas. 3.2. Fuentes de contaminación 3.3. Procesos de tratamiento de agua: - Potabilización. - Tratamiento de aguas residuales.</p> <p>4. Química de la Tierra y el Suelo 4.1. Composición y propiedades del suelo. 4.2. Ciclo de nutrientes en el suelo. 4.3. Contaminantes del suelo. 4.4. Métodos de remediación de suelos contaminados.</p> <p>5. Energía y Medio Ambiente</p>	<p>Reconoce la química del aire, del agua y del suelo, así como sobre los efectos de las actividades antropogénicas en la química terrestre y sus efectos o cambios generados por estas.</p> <p>Identifica al medio ambiente como un conjunto de cinco esferas: la hidrosfera, la atmósfera, la geosfera, la biosfera y la antroposfera. Investiga los compuestos químicos involucrados en el calentamiento global. Investiga e identifica los diferentes contaminantes presentes en el agua y sus impactos en la salud y el medio ambiente. Identifica y aplica los tratamientos de agua según el fin requerido.</p> <p>Identifica los componentes de un proyecto, para minimizar el impacto ambiental.</p> <p>Sugiere soluciones a problemas derivados del control ambiental de un proceso</p> <p>Reflexiona sobre los aspectos sociales, éticos y económicos de la Química Sostenible (GreenChemistry)</p>	<p>Resolución de cuestionarios en clase. Búsqueda y lectura de recursos libres de química ambiental. Ponencia por parte del profesor.</p> <p>Elaboración de ensayos.</p> <p>Exposiciones de forma individual o grupal.</p> <p>Realiza una propuesta a una problemática en el agua, ya sea potable o residual.</p> <p>Elaboración de ensayos de forma individual. Búsqueda y análisis de información.</p> <p>Revisión de artículos Análisis de casos de estudio.</p> <p>Desarrolla un proyecto de investigación donde propone una ruta de proceso ambientalmente amigable a una problemática</p>	<p>Cuestionarios de términos, definiciones y conceptos de la química ambiental.</p> <p>Exposición o ensayo y los contenidos. Se deberá entregar el archivo de presentación de su ponencia vía correo electrónico y un resumen del tema.</p> <p>Exposición de la propuesta a una problemática del agua. Cuestionario sobre temas revisados.</p> <p>Exposición sobre el estudio de biodiversidad, para la obtención de macro y/o microorganismos con características particulares, con potencial biotecnológico. Examen parcial sobre temas vistos en clase</p> <p>Exposición y reporte de un proyecto de investigación.</p>

<p>Sugiere estrategias de aprovechamiento en la transformación de contaminantes y recursos naturales, para la generación de energía. (QUIM2)</p> <p>Reflexiona sobre los aspectos sociales, éticos y económicos de la Química Sostenible (Green Chemistry). (QUIM2)</p> <p>Optimiza rutas de obtención de compuestos que se ajusten a los principios de la química sostenible. (QUIM3)</p>	<p>5.1. Fuentes de energía tradicionales y su impacto ambiental. 5.2 Fuentes de energía renovables 5.3. Química de tecnologías emergentes.</p> <p>6. Sostenibilidad y Química Verde 6.1. Principios de la química verde. 6.2. Diseño de procesos sostenibles. 6.3. Prevención de la contaminación y reducción de residuos. 6.4. Aplicación de tecnologías limpias en la industria.</p>			
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

FUENTES DE INFORMACIÓN	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES
<p>Baird C. y Can M. <i>Environmental chemistry</i> (5ª ed.). Editorial Reverté. (Obra original publicada en 2012). ISBN: 9788429179156</p> <p>Manahan, S. E. (2022). <i>Environmental chemistry</i>. CRC press.</p> <p>Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (y sus organismos operatorios).</p> <p>Normatividad Ambiental aplicable según sea el tema.</p> <p>Diario Oficial de la Federación</p>	<p><i>Cuestionarios</i> Se revisa la calidad y contenidos de las respuestas, comprensión de conceptos clave y aplicación de conocimientos.</p> <p><i>Exposiciones.</i> Se evalúa los contenidos y la calidad de la ponencia. El formato de ponencias al igual que el de anteproyectos se encuentra en la plataforma del posgrado de la FCQ. Se tomará en cuenta el siguiente contenido y se emplea una rúbrica para su evaluación, incluye los tópicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Portada 2. Calidad del documento 3. Ortografía 4. Contenido completo 5. Citas y referencias bibliográficas <p><i>Examen Parcial.</i> Evaluación de los capítulos vistos en clase mediante un examen escrito.</p> <p><i>Proyecto final.</i> Se valorará los contenidos, el formato y la calidad del manuscrito final y una ponencia oral frente al grupo del mismo. El tema será propuesto por el alumno o puede ser asignado por el docente.</p> <p>INTEGRACIÓN DE LA CALIFICACIÓN Cuestionarios → 15%</p>

	Exposiciones → 15% Examen parcial → 30% Proyecto final → 20% Ponencia final → 20% TOTAL → 100%
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Perfil del docente que impartirá el curso

El docente deberá tener estudios de maestría o doctorado en ciencias, preferentemente en el área de la química ambiental. Experiencia técnica pedagógica en el área de las matemáticas, además de ser creativo y capaz de problematizar aspectos reales del entorno, aplicar metodologías científicas para proponer alternativas de solución, colaborar de manera interdisciplinaria y formarse de manera continua en el área didáctica, pedagógica y disciplinar.

CRONOGRAMA DEL AVANCE PROGRAMÁTICO

Objetos de Estudio	Semanas															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
OBJETO 1: Introducción a la Química Ambiental.																
OBJETO 2: Contaminación del Aire y cambio climático.																
OBJETO 3: Química del Agua																
OBJETO 4: Química de la Tierra y el Suelo																
OBJETO 5: Energía y Medio Ambiente																
OBJETO 6: Sostenibilidad y Química Verde																