



Programa de estudios de experiencia educativa

1.-Área académica

Área Académica Técnica

2.-Programa educativo

Química Industrial

3.-Campus

Orizaba

4.-Dependencia/Entidad

Facultad de Ciencias Químicas

5.-Código	6.-Nombre de la experiencia educativa	7.-Área de formación	
		Principal	Secundaria
QICQ 18018	Química ambiental	D	No aplica

8.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total de horas	Equivalencia(s)
8	4	0	60	Ninguna

9.-Modalidad

10.Oportunidades de evaluación

Curso	ABGHJK=Todas
-------	--------------

11.-Requisitos

Prerrequisitos	Correquisitos
Ninguno	Ninguno

12.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual/Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	40	10



13.-Agrupación natural de la experiencia educativa

Ciencias químicas	No aplica
-------------------	-----------

14.-Proyecto integrador

15.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
Enero 2020	---	Junio 2020

16.-Nombre de los académicos que participaron

Dra. Elena Rustrián Portilla, Dr. Eric Pascal Houbron, Dr. Michel De La Cruz Canul Chan, Dr. José María Rivera Villanueva, MC Lidia Elena Chiñas Rojas, MC Abril Rodríguez Guzmán.

17.-Perfil docente

Ingeniería o Licenciatura en Química, Ambiental o Ciencias Biológicas, Preferentemente con Posgrado afín al área de conocimiento.

18.-Espacio

Intrafacultades	Interdisciplinario
-----------------	--------------------

19.-Relación disciplinaria

20.-Descripción

Esta experiencia educativa se localiza en el AFD, cuenta con 4 horas teóricas y 8 créditos dentro del plan de estudios 2020.

Su propósito es interpretar todas las interacciones entre los elementos bióticos y abióticos y la acción de los agentes que provocan su alteración. Para la interpretación de los cambios del medio por degradación ambiental, tratamiento y prevención de la contaminación se requiere el conocimiento avanzado de la química de los elementos naturales: agua, aire y suelo. Donde el Químico Industrial queda en condiciones para optimizar procesos minimizando la generación e impacto de algunos químicos en el ambiente bajo la normatividad existente en materia ambiental, para el desarrollo de la EE se proponen las estrategias metodológicas de investigación documental, reporte de lecturas. Por lo tanto, el desempeño de la unidad de competencia se evidencia mediante exámenes escritos, exposiciones y reporte de lecturas.

21.-Justificación

El impacto que sobre el ambiente tienen las actividades humanas y en particular las asociadas a la actividad industrial química y energética, así como la agricultura basada en pesticidas y fertilizantes, deben ser conocidas con profundidad por los Químicos



Industriales, para poder en el ejercicio de su profesión, identificar a partir de la información más actual, los problemas del medio y la posible defensa de los mismos, que le permitan tomar decisiones que incluyan la visión ambiental y así minimizar los impactos indeseables.

22.-Unidad de competencia

El estudiante aplica los conocimientos teóricos y prácticos de la química ambiental en agua, aire y suelo, así como la identificación y análisis de las problemáticas ambientales que alteran la química de la biosfera (eje teórico), en forma individual y grupal, mediante el manejo de conceptos básicos, análisis de casos de estudio y uso de TIC (eje heurístico), en un marco de responsabilidad, respeto, creatividad, profesionalismo y trabajo en equipo (eje axiológico); para intervenir en la toma de decisiones en beneficio del equilibrio ambiental dentro de su ejercicio profesional.

23.-Articulación de los ejes

Los alumnos reflexionan en grupo en un marco de orden y respeto mutuo sobre la solución de problemas reales en el área ambiental, mediante el desarrollo de las habilidades para integrar conceptos y analizarlos en el contexto permite identificar una problemática concreta a profundizar, en grupos de trabajo favoreciendo la comprensión de los otros y fomentando la discusión científica en un ambiente de respeto.

24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<p>Fundamentos básicos de Química Ambiental.</p> <p>-Conceptos básicos de Química ambiental. -Descripción y clasificación de los diferentes ambientes: atmósfera, hidrosfera, geosfera, biosfera y antroposfera -La materia y los ciclos Biogeoquímicos: Ciclo del agua. C, N, P, S, -Compuestos Xenobióticos. -Metales pesados. -Sustentabilidad en la Química Ambiental (impacto humano, ambiental y económico)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo de conceptos básicos. • Reconocer la aplicación de los conceptos en los diferentes problemas de contaminación ambiental. • Establecer el potencial de riesgo que puede tener diferentes sustancias. • Búsquedas informáticas. • Análisis de textos. • Descripción verbal y escrita de las principales características fisicoquímicas del agua, suelo y su importancia 	<ul style="list-style-type: none"> • Se responsabiliza a entregar en tiempo y forma las evidencias de desempeño • Presenta formas creativas de solución de problemas • Realiza trabajo en colaboración con sus compañeros • Se relaciona con respeto con sus compañeros y profesor



<p>Química del agua</p> <ul style="list-style-type: none"> -La molécula del agua y sus propiedades químicas y físicas -Contaminación y tipos de contaminantes en el agua. -Caracterización del agua en función de su empleo: Acidez, alcalinidad y salinidad -Análisis de muestras de agua -Pre- tratamientos: Sólidos -Tratamientos primarios. - Partículas coloidales en el agua -Tratamientos secundarios. Remoción de carbono -Tratamientos terciarios: Remoción de nutrientes, contaminantes emergentes, desinfección del agua. -Legislación en materia de agua <p>Química del suelo.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Naturaleza, composición y biodiversidad del suelo -El suelo y sus componentes inorgánicos y orgánicos -Fase sólida del suelo. Estructura y propiedades químicas -Fase líquida del suelo. Estructura y propiedades químicas - Fase gaseosa del suelo. Estructura y propiedades químicas -Principales fuentes de contaminación del suelo -Desechos y contaminantes en el suelo - Micronutrientes en el suelo -Fertilizantes - 	<p>en el ámbito del análisis químico.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comparación analítica de casos. Crítica constructiva. 	
---	---	--



<p>Contaminantes de la producción de ganado - Plaguicidas y sus residuos en el suelo -Lixiviados - Análisis de suelos -Perdida y degradación del suelo - Legislación en materia de suelo</p> <p>Química del aire.</p> <p>-Composición y condiciones fisicoquímicas de la atmósfera. -Fuentes de Contaminación del aire - Contaminantes primarios y secundarios. -Transporte y destino químico en la atmósfera. -Reacciones de compuestos orgánicos (alcanos, alquenos, aromáticos, otros). - Reacciones de compuestos inorgánicos (lluvia ácida, disminución de la capa de ozono, smog fotoquímico, otros). -Química de las partículas. -Legislación en materia de atmósfera</p> <p>Búsquedas informáticas. Análisis de textos. Descripción verbal y escrita de características y composición relevante del suelo enfocadas a predecir su calidad e interacción tanto con compuestos inorgánicos como orgánicos. Comprensión y aplicación de conceptos básicos. Búsquedas informáticas. Análisis de textos. Descripción detallada de las</p>		
---	--	--



<p>características de la composición del aire. Reconocimiento de las diferentes reacciones que ocurren en la atmósfera y los compuestos involucrados, así como algunos procesos que causan deterioro de relevancia.</p> <p>-Calidad del aire y monitoreo atmosférico - Métodos de control de la contaminación del aire.</p> <p>Temas selectos. Los tópicos a tratar se seleccionarán y adecuarán en función de las tendencias regionales y mundiales de la problemática ambiental generada por la industria. Por ejemplo, entre otros: - Química Verde. -Ecología Industrial. -Agricultura Sustentable o sostenible - Cambio Climático</p>		
--	--	--

25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> • Lluvia de ideas • Investigación documental. • Mapas conceptuales. • Exposición con apoyo tecnológico variado • Reportes de lectura. • Resumen. • Síntesis • Lectura e interpretación de textos • Ensayos 	<ul style="list-style-type: none"> • Atención a dudas y comentarios • Planteamiento de preguntas guía. • Preguntas detonadoras. • Encuadre • Asignación de tareas • Discusión dirigida. • Organización de grupos. • Supervisión de trabajos. • Tutorías individuales.



26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> • Libros • Artículos científicos • Libros digitales • Presentaciones • Proyecciones Audiovisuales 	<ul style="list-style-type: none"> • Proyector/cañón • Pintarrón y plumones. • Computadoras

27.-Evaluación del desempeño

Evidencia(s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Asistencia y permanencia participativa.	Cobertura.	Aula.	10
Participación activa en exposición y discusión individual en las sesiones grupales.	Pertinencia	Aula o Sala audiovisual	10
Entrega en tiempo y forma de los documentos y tareas solicitadas	Suficiencia.	Aula	15
Informe y exposición de trabajo grupal.	Suficiencia.	Aula o Sala audiovisual, visita a industrias.	20
Evaluaciones Individuales escritas	Suficiencia.	Aula	45

28.-Acreditación

Para acreditar esta EE el estudiante deberá haber presentado con idoneidad y pertinencia cada evidencia de desempeño, es decir, que en cada una de ellas haya obtenido cuando menos el 60%, además de cumplir el porcentaje de asistencia establecido en el estatuto de alumnos 2008.



29.-Fuentes de información

Básicas

- Ataz, Ernesto, Díaz de Mera Morales, Yolanda (2004) Contaminación atmosférica. Volumen 45 de Colección Ciencia y técnica / Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha. Editor Univ de Castilla La Mancha, N° páginas 286. ISBN 8484273245, 9788484273240.
- Baird Colin (2010) Química Ambiental. Editorial Editorial Reverté 2da. Edición. N° páginas 648. ISBN 842917902x. ISBN13 9788429179026.
- Domènech Antúnez, Xavier. (2014) Fundamentos de Química Ambiental. Volumen I (Ciencias Químicas). Editorial. Síntesis. N° páginas 426. ISBN13 9788490770573
- González Delgado, María Nieves; Orozco Barrenetxea, Carmen; Pérez Serrano, Antonio, Alfayate Blanco, José Marcos; Rodríguez Vidal Francisco J. (2002) Contaminación ambiental. Una visión desde la química. Editorial: Paraninfo. N° páginas 680 ISBN 9788497321785
- Manahan Stanley E. Traducido por Ivette Mora Leyva. (2007) Introducción a la Química Ambiental. Editor Reverte. N° páginas 402. ISBN 84-291-7907-0 Martínez
- Manahan Stanley E., (2006) Introducción a la Química Ambiental. Editorial Reverte. N° páginas 760. ISBN 8429179070, 9788429179071. ISBN139788429179118

Complementarias

- Biblioteca virtual UV
- Gómez García, Luis Eduardo. () El medio Ambiente en el sistema Jurídico Mexicano. Sistema de Universidad abierta. Facultad de Derecho. Revista Amicus Curiae año: I número: 4
- Morton-Bermea, Ofelia. (2006) Contenido de metales pesados en suelos superficiales de la ciudad de México. Revista Especializada en Ciencias Químico-Biológicas, 9(1):45-47.