



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
QINO 18007	<i>Prevención y control de la contaminación</i>	T	Ninguna

8.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total de horas	Equivalencia(s)
6	2	2	60	Ninguna

9.-Modalidad

Curso-Taller

10.Oportunidades de evaluación

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

Normatividad y otros cursos	No aplica
-----------------------------	-----------

14.-Proyecto integrador

15.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
Enero 2020	---	Junio 2020

16.-Nombre de los académicos que participaron

Dra. Elena Rustrían Portilla, Dr. Eric Pascal Houbron, Dr. Michel De La Cruz Canul Chan, Dra. Gloria Inés González López, MC Lidia Elena Chiñas Rojas. MC Abril Rodríguez Guzmán. M.C. Alejandra Alvarado Mavil

17.-Perfil docente

Ingeniería o Licenciatura en Ambiental o Química o área afín, preferentemente con posgrado en el Área Ambiental o afín al área de conocimiento.

18.-Espacio

Intrafacultades	Multidisciplinaria
-----------------	--------------------

19.-Relación disciplinaria

20.-Descripción

Esta experiencia se localiza en el área terminal (2 hr teóricas y 2 hr práctica, 6 créditos), constituye una experiencia educativa del área terminal para los estudiantes de Química Industrial, este curso se divide en saberes relacionados con el origen de los contaminantes del agua, suelo, aire y residuos sólidos. En él se analizan los principales contaminantes sus causas y efectos en el ser humano, ambiente y entorno; se estudian los procesos que se utilizan para su prevención, control y mitigación, los aspectos de cómo se generan contaminantes presentes en agua, suelo y aire, así como el minimización y disposición de residuos sólidos, así como la normatividad aplicada. Para el desarrollo de la EE se integran búsquedas de información, revisión bibliográfica, discusiones en grupo, por lo tanto el desempeño de la unidad de competencia se evidencia mediante trabajos de investigación y ensayos, reporte y exposición de Investigación documental y exámenes.
--



21.-Justificación

El entorno mundial relacionado con el crecimiento demográfico, y la creciente demanda de servicios que consumen grandes cantidades de combustibles fósiles, son un ejemplo del resultado de las actividades antropogénicas e industriales que en consecuencia ha dado en la actualidad problemáticas ambientales, como de la contaminación inherente a los diferentes ambientes, tales como agua, suelo y aire. La prevención y control de la contaminación son una serie de herramientas cuyas propuestas producirán resoluciones para afrontar problemas de contaminación ambiental, las cuales son resultado de las actividades antropogénicas e industriales. Por tanto el Químico Industrial con estudios en temas ambientales, requiere estudiar los problemas ambientales por causas de la contaminación y saber atacar la problemática, desde el origen hasta la disposición final, por medio de técnicas y tecnología, para situaciones y/o problemas en base a las políticas ambientales y la normatividad.

22.-Unidad de competencia

El estudiante investiga las diferentes tecnologías o sistemas de tratamiento a partir de las teorías, metodologías y del análisis de las condiciones del área contaminada, el tipo de contaminante, el equipo disponible y el tiempo requerido para su mitigación, remoción y control, a través de conocimiento individual y/o trabajo grupal mediante una actitud de responsabilidad, colaboración, constancia, objetividad, respeto y trabajo colaborativo, para intervenir en la prevención, control dar soluciones a los problemas ambientales..

23.-Articulación de los ejes

El estudiante de Química Industrial conocerá los diferentes tipos y métodos de control de contaminantes presentes en agua, suelo y aire, así como el minimización y disposición de residuos sólidos en base a la legislación existente (eje teórico) a través de una investigación formal que lo lleve a generar propuestas adecuadas a este tipo de problemática (eje heurístico), con una actitud de respeto, responsabilidad, criticidad y colaboración (eje axiológico) hacia una sociedad que cada vez demanda mayores soluciones a las actuales problemáticas ambientales.

24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
Fundamentos básicos de Contaminación, prevención y control. -Conceptos y clasificación de contaminación y contaminantes. -Conceptos de prevención, control y mitigación.	Identificación y selección de la información bibliográfica y de Internet.	Compromiso con su profesión y la sociedad. Responsabilidad en la toma de decisiones.



<p>-Conceptos de la gestión</p> <p>Prevención y Control de la Contaminación de las aguas.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Contaminación y tipos de contaminantes en el agua. -Caracterización, muestreo y caracterización de las aguas residuales -Análisis de muestras de agua -Pretratamiento -Tratamiento primario. -Tratamientos secundarios. -Tratamientos terciarios. -Legislación en materia de agua <p>Prevención y Control de la Contaminación del suelo.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Composición y biodiversidad del suelo -Principales fuentes de contaminación del suelo -Tipos y clasificación de los contaminantes del suelo -Técnicas de muestreo y análisis de suelos -Caracterización de los contaminantes -Tipos y clasificación de las tecnologías de remediación de los suelos. (in situ y ex situ, etc) -Tratamientos físico-químicos, térmicos, biológicos aplicados a los suelos contaminados. -Criterios de selección de tecnologías de remediación. -Legislación en materia de suelo. 	<p>Organización de la información con apego a la legislación</p> <p>Capacidad de análisis</p> <p>Aprendizaje, a través de la lectura y comprensión analítica.</p> <p>Interpretación de las características físicas, químicas, fisicoquímicas, biológicas, el suelo, aire y agua.</p> <p>Interpretación de los fenómenos físicos, químicos, fisicoquímicos, microbiológicos, bioquímicos, y biológicos relacionados con la contaminación.</p> <p>Conocimiento de las técnicas de laboratorio, para caracterizar contaminantes en suelo, aire, y agua.</p> <p>Identificación la legislación ambiental</p> <p>Elaboración de reportes y trabajos.</p> <p>Selección de los tópicos a tratar en función de las tendencias regionales, nacionales e internacionales en</p>	<p>Respeto a su profesión con un comportamiento ético en el reporte de resultados.</p> <p>Interés</p> <p>Creatividad</p> <p>Sensibilidad</p> <p>Colaboración</p> <p>Honestidad</p>
---	--	--



<p>Prevención y Control de la Contaminación atmosférica</p> <ul style="list-style-type: none"> --Contaminación atmosférica -Tipos y clasificación de contaminantes atmosféricos. -Fuentes de contaminación y origen -Efectos de la contaminación del aire al ambiente y a los seres vivos -Calidad del aire y monitoreo atmosférico -Indicadores atmosféricos -Sistemas de medición de contaminantes -Medidas de prevención -Métodos de control de la contaminación del aire -Legislación en materia de prevención y control de la contaminación de la atmósfera -Control de contaminación de ruido. -Legislación en materia de ruido <p>Prevención y Control de la Contaminación por residuos Sólidos</p> <ul style="list-style-type: none"> -Definición y Clasificación de Residuos Sólidos (RS) -Caracterización de los RS -Minimización de RS -Tratamiento de los RS -Legislación en materia de residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos 	<p>materia de Prevención y Control de la Contaminación.</p>	
---	---	--



25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> • Búsqueda de información • Revisión bibliográfica • Lectura e interpretación • Discusiones grupales en torno a los temas, ejercicios y prácticas 	<ul style="list-style-type: none"> • Organización de grupos • Tareas para estudio individual en clase y extraclase. • Discusión dirigida • Plenaria • Exposición utilizando medios didácticos • Enseñanza tutorial • Aprendizaje basado en solución de problemas

26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> • Proyecciones • Audiovisuales • Artículos científicos • Libros digitales • Libros • Revistas científicas • Citas de internet 	<ul style="list-style-type: none"> • Aula • Computadora, • Cañón de proyección, • Pintarrón y plumones. • Biblioteca • Centro de computo

27.-Evaluación del desempeño

Evidencia(s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Trabajos de investigación y ensayos	Asistencia, Individual, oportuna y legible	Aula	20%
Reporte y exposición de Investigación documental	Fluidez, Permanencia	Aula	20%
Exámenes parciales y final	Suficiencia, pertinencia y congruencia.	Aula	60%

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

- Alarcón Alejandro y Ferrera-Cerrato, Ronald (2013). Biorremediación de Suelos y Aguas. Contaminadas con Compuestos Orgánicos e Inorgánicos. Editorial Trillas. ISBN 6071716179, ISBN13 9786071716170
- Gordon M. Fair, John C. Seller. (1999). Purificación de aguas y tratamiento y remoción de aguas residuales. Volumen I y II. Ed. Limusa. Decimoquinta reimpresión. México,
- Gutiérrez Barba, Colmenero Herrera. (2001). La ingeniería Ambiental en México. Limusa Noriega Editores. ISBN 9681861337
- López Vázquez Carlos M., Buitrón Méndez, Germán., García Héctor A., Cervantes Carrillo, Francisco J. (2008). Tratamiento de aguas residuales. Principio Modelación y diseño. IWA PUBLISHING. Edición española. eISBN: 9781780409146, ISBN13: 9781780409139
- Mckenzie L. Davis, Susan J. Masten. (1997). Ingeniería y ciencias ambientales. Ed. Mc Graw Hill. Primera edición. Madrid.
- Metcalf and Eddie. (2003) Wastewater Engineering. 4th Edition. McGraw-Hill
- Ramalho, R.S. (reimpresión 2003). Tratamiento de aguas residuales. Ed. Reverté. Segunda edición. España
- Sans Fonfría, Ramón; Ribas, Johan De Pablo, (1989). Ingeniería Ambiental. Contaminación y Tratamientos. Marcombo Boixareu Editores ISBN 8426707424, ISBN-13: 9788426707420
- Volke Sepulveda, Tania y Velasco Trejo, Juan Antonio. (2002). Tecnologías de remediación de suelos contaminados. Instituto Nacional de Ecología
- Winkler, Michael. Traducido por Carlos Alberto García Ferrer A. (2003). Tratamiento biológico de aguas de desecho. Sexta reimpresión. Editorial Limusa, ISBN 9681819268, 9789681819262

Complementarias

- Biblioteca virtual UV
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección Ambiental Editorial Porrúa
- Ley No 62 Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección Ambiental. Gaceta Oficial
- Morales Mia, Gladis Estela. (2008). Tendencias de la Investigación en Ingeniería Ambiental. Universidad de Medellín. ISBN 9789588348339
- Secretaria de Salud (1994) Manual técnico para el control y eliminación de residuos sólidos y líquidos en unidades médicas de primer, segundo y tercer nivel. Secretaria de Salud. Dirección General de Conservación y Mantenimiento. Editor Secretaria de Salud. N°. pgs. 83 páginas.
- Manual de minimización y manejo ambiental de los residuos sólidos. (2001) Secretaría De Medio Ambiente, Recursos Naturales. ISBN: 968-817-497-1