



Programa de estudio de experiencia educativa

1. Área académica

Área Académica Técnica

2.-Programa educativo

Ingeniería Ambiental

3.- Campus

Coatzacoalcos-Minatitlán, Córdoba-Orizaba, Poza Rica-Tuxpan, Xalapa.

4.-Dependencia/Entidad

Facultad de Ciencias Químicas

5.- Código	6.-Nombre de la experiencia educativa	7.- Área de formación	
		Principal	Secundaria
AMIA 18011	Gestión integral de residuos	D	No aplica

8.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
5	2	1	45	Gestión de residuos sólidos urbanos y especiales

9.-Modalidad

Curso- Taller

10.-Oportunidades de evaluación

ABGHJK= Todas

11.-Requisitos

Pre-requisitos	Co-requisitos
Legislación Ambiental	Ninguno

12.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	40	10



13.-Agrupación natural de la Experiencia educativa

Academia de Ingeniería Aplicada

14.-Proyecto integrador

Ninguno

15.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
Enero 2020	---	Junio 2020

16.-Nombre de los académicos que participaron

Dra. Gloria Inés González López, Dra. Nadia Angélica Cruz Vázquez, Dra. Francisca Sandoval Reyes, Ing. Ana María Rueda, Dr. Eric Pascal Houbbron, Dr. Eduardo Castillo González

17.-Perfil del docente

Licenciatura en Ingeniería Ambiental o Ingeniería Química o afín a la experiencia educativa preferentemente con maestría en ciencias de la ingeniería o a fin, preferentemente con doctorado en ciencias de la ingeniería o afín.

18.-Espacio

Intraprograma educativo

19.-Relación disciplinaria

Interdisciplinario

20.-Descripción

Esta experiencia se localiza en el área de ingeniería aplicada, con dos horas de práctica y una teórica, con cinco créditos. El estudiante analiza la gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, así como los planes para su prevención y gestión integral. Las estrategias de enseñanza-aprendizaje serán los mapas conceptuales, el análisis y discusión de casos, la elaboración de proyectos, investigación documental y la discusión e investigación dirigida. El desempeño de la unidad de competencia se evidencia mediante la aplicación de exámenes, trabajos de investigación, diseño de sistemas de manejo, tratamiento y disposición final de residuos.

21.-Justificación

El Ingeniero Ambiental conoce los conceptos teóricos y prácticos de la gestión integral de los residuos sólidos, en virtud de que el manejo inadecuado de que han sido objeto los ha convertido en una fuente de contaminación con impactos severos al ambiente y salud. La EE responde a la intención del programa, formando egresados que cuenten con las herramientas adecuadas para revertir y frenar el problema que generan los residuos, el cual se ha convertido en una emergencia nacional.



22.-Unidad de competencia

El alumno aplica adecuadamente los conocimientos adquiridos para lograr la gestión integral de los Residuos Sólidos Urbanos y Residuos de Manejo Especial, utilizando el marco legal vigente y determinar el cumplimiento las obligaciones de cada uno de los involucrados; así como diseñar planes de manejo específicos según el tipo de residuos bajo los criterios de eficiencia técnica, económica y social, demostrando ética, respeto, compromiso y responsabilidad para con sus compañeros y profesor.

23.-Articulación de los ejes

Los alumnos aplican los conceptos teóricos y prácticos de la gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial (eje teórico), en forma individual y grupal. Deberá aprender a efectuar el diagnóstico, planeación, diseño y aplicación de los conceptos (eje heurístico), en un marco de ética, respeto, responsabilidad y compromiso (eje axiológico).

24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<p>Introducción Definiciones, clasificación, fuentes de generación Composición física, química y biológica Importancia del manejo adecuado Situación nacional y mundial Acciones urgentes para emprender</p> <p>Marco Legal Leyes generales y su reglamento Leyes estatales y su reglamento Ordenamientos municipales Normas oficiales mexicanas Normas mexicanas</p> <p>Manejo integral de RSU y RME Tipos de generadores Reducción en la fuente, separación, reutilización Acopio Almacenamiento</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica las características de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial para poder clasificarlos y poder tomar decisiones sobre su tratamiento y/o valorización. • Clasifica las problemáticas generadas por los RSU y las diagnóstica. • Conoce la importancia del manejo adecuado de los mismos, en base al marco legal vigente, con el objetivo de seleccionar los 	<ul style="list-style-type: none"> • Se conduce de manera ética al reportar resultados de investigaciones propias y de otros autores • Se responsabiliza de entregar en tiempo y forma las evidencias de desempeño • Se relaciona con respeto con sus compañeros y profesor • Se compromete



<p>Barrido Recolección Transporte Transferencia Tratamientos Disposición final, NOM 083 Indicadores</p> <p>Ciclo de Vida de los Residuos Diseño del sistema de manejo de RSU</p> <p>Estudios de Generación y composición, NMX 61, 15 y 22</p> <p>Dimensionamiento de almacenamientos, Peso volumétrico: NMX 19</p> <p>Tiempos y movimientos de recolección y barrido</p> <p>Selección de equipo</p> <p>Diseño de rutas de recolección</p> <p>Realización del estudio para justificar una estación de transferencia.</p> <p>Dimensionamiento de un relleno sanitario, NOM 083</p> <p>Programa para la Prevención y Gestión Integral</p> <p>Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (PNPGIR)</p> <p>Programa Estatal (PEPGIR)</p> <p>Programa Municipal (PMPGIR)</p> <p>Planes de Manejo de RME, NOM 161</p> <p>Práctica de innovación tecnológica.</p> <p>Elección de una problemática</p> <p>Diagnóstico de tecnología existente</p>	<p>tratamientos más adecuados.</p>	<p>con su aprendizaje al realizar sus trabajos extra- clase</p>
--	---	---



Diseño, desarrollo y aplicación de una solución tecnológica sustentable		
---	--	--

25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> Se fundamentará en el trabajo en equipo e individual, para lo cual, se aplicarán: resumir y comprender textos, tomar apuntes; organización de información disponible en la red; relacionarla con el conocimiento existente; elaborar mapas conceptuales; planificar, evaluar y regular actividades. La estrategia será complementada con revisiones y corrección periódicas de proyectos desarrollados. 	<ul style="list-style-type: none"> Discusiones guiadas Actividades generadoras de información previa Desarrollo de mapas conceptuales; diagramas de flujo Cuadros sinópticos Exposición de temas. Aprendizaje basado en problemas, en el análisis y discusión de casos, así como en proyectos Investigación dirigida.

26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> Libros Periódicos Revistas científicas y técnicas Diapositivas electrónicas Videos 	<ul style="list-style-type: none"> Fotografías Video proyector Tabla de campo Pintarrón Marcadores Borrador Computadoras personales

27.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ambito(s) de aplicación	Porcentaje
Trabajos de investigación. Resúmenes de documentos. Presentaciones (escrita y oral). Participación en el aula.	Calidad en los contenidos y en la edición de los trabajos. Entrega en tiempo y forma Presentaciones bien elaboradas.	Manejo de residuos sólidos. Tratamiento, legislación aplicable. Disposición final. Planes de prevención y gestión integral	Elaboración de trabajos 15%. Participaciones 15%. Proyecto final (presentación oral y escrita) 50%



Desarrollo de proyectos. Evaluaciones parciales y final.	Contribución significativa en clase. Acreditación de exámenes.		Exámenes 20%
---	---	--	--------------

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

- Colomer Mendoza, F. J. y Gallardo Izquierdo, Antonio (2007). *Tratamiento y gestión de residuos sólidos*. 1ª Edición, México, Limusa.
- Cheremisinoff, N. P. (2003). *Handbook of solid waste management and waste minimization technologies*. Butterworth-Heinemann.
- Diario Oficial de la Federación (1988). *Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente*. Extraído de <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/148.pdf>. Última reforma publicada en el DOF 11-04-2022
- Diario Oficial de la Federación (2003). *Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos*. Extraído de https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/263_180121.pdf Última reforma publicada en el DOF 18-01-2021
- Gutiérrez, A. V. J., Ramírez, H. I. F., Encarnación, A. G., Medina, A. A. (2012). *Diagnóstico Básico para la gestión integral de los residuos*. México: Instituto nacional de ecología y cambio climático, Centro nacional de investigación y capacitación Ambiental.
- Tchobanoglous, G. y Kreith, F. (2002). *Handbook of Solid Waste Management*. 2nd edition, New York McGraw-Hill.
- Worrell, W. y Vesilind, A. (2010). *Solid Waste Engineering*. 2E Mason, OH Cengage Learning.

Complementarias

- Biblioteca Virtual UV
- Gutiérrez N. R. (2014). *Introducción al Estudio del Derecho Ambiental*. Editorial Porrúa, 6ª ed., México.



- Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. (2007). La situación de los residuos sólidos en México. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).
- Márquez-Benavides, L. (2011). Residuos Sólidos: Un Enfoque Multidisciplinario. Volumen I. Libros en Red.
- Sánchez G. J. y Estrada N. R. (1996). Estaciones de transferencia de residuos sólidos en áreas urbanas. Instituto Nacional de Ecología. México, D.F.