



NOMBRE DEL CURSO: OPTATIVA ESPECIALIDAD II (LABORATORIO GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS Y EMISIONES GASEOSAS)
CLAVE/ID CURSO: 1197G / 006981
DEPARTAMENTO: DPTO CS. AGUA Y MEDIO AMBIENTE
BLOQUE/ACADEMIA A LA QUE PERTENECE: Sistemas de tratamiento de residuos (Fluidos y sólidos) / Academia de Gestión de Residuos.
INTEGRANTES DEL COMITE DE DISEÑO: Denisse Serrano Palacios, Juan Francisco Maldonado Escalante, Miriam Orrantia López, Edna Rosalba Meza Escalante.

REQUISITOS:**HORAS TEORÍA:** 0**HORAS LABORATORIO:** 2**HORAS PRÁCTICA:** 0**CRÉDITOS:** 3.75**PROGRAMA(S) EDUCATIVO(S) QUE LO RECIBE(N):** Ingeniería Química**PLAN:** 2016**FECHA DE ELABORACIÓN:** Abril de 2019

Competencia a la que contribuye el curso: Generar estrategias de prevención y solución de problemas que garanticen la sustentabilidad de los procesos de transformación de la materia y energía con el objeto de minimizar los riesgos e impactos en el medio ambiente.	Tipo de Competencia Genérica
Competencia(s) generica(s) de impregnación: Comunicación efectiva: Comunica mensajes a través de distintos medios, de acuerdo con criterios establecidos en el uso del lenguaje oral y escrito para contribuir al desarrollo personal y profesional. Trabajo en equipo. Desarrolla actividades de trabajo colaborativo entre diversas personas para cumplir con objetivos específicos comunes a estas, a las áreas y a las organizaciones a las que pertenecen o en las que trabajan. Aprendizaje autónomo: Participa continuamente y por iniciativa propia en actividades de aprendizaje que le ayudan a satisfacer sus necesidades de desarrollo personal y profesional aprendizaje, aplicando diversos recursos y estrategias de acceso al conocimiento.	Nivel de Dominio Avanzado

Descripción general del curso: Laboratorio que pertenece al octavo semestre del bloque de Sistemas de tratamiento de residuos (Fluidos y sólidos), se compone de tres unidades de competencia, en las cuales el estudiante desarrollará habilidades complementarias al curso teórico para identificar y reducir la contaminación por residuos sólidos y emisiones gaseosas en diversos procesos, a través de técnicas estandarizadas de laboratorio, aplicación de modelación, visitas a un relleno sanitario y empresas que regulen sus emisiones gaseosas y/o cuenten con un sistema de gestión de residuos sólidos. Además, desarrollará competencias genéricas tales como Comunicación efectiva, Trabajo en equipo y Aprendizaje autónomo.

Unidad de Competencia 1	Elementos de Competencia	Requerimientos de Información
Analizar una emisión al ambiente de acuerdo a métodos estandarizados y a modelos establecidos para este fin.	<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Determinar contaminantes gaseosos (COx, NOx) en una emisión y su cumplimiento de acuerdo a las normas mexicanas vigentes. • <input type="checkbox"/> Determinar partículas suspendidas en una muestra de emisión de acuerdo a las normas mexicanas. • <input type="checkbox"/> Estudiar los diferentes tipos de partículas sólidas en una emisión a través de fuente fija. • <input type="checkbox"/> Definir el comportamiento de una emisión en función de los factores de transporte y dispersión de los contaminantes • <input type="checkbox"/> Modelar una pluma de dispersión de un contaminante proveniente de una chimenea de acuerdo al modelo Gaussiano. • <input type="checkbox"/> Identificar la normatividad que aplica para la evaluación de una emisión a nivel industrial así como su cumplimiento con la norma ambiental respectiva. 	<ul style="list-style-type: none"> - Clasificación de los contaminantes atmosféricos. - Caracterización de contaminantes atmosféricos. - Impacto de los contaminantes en el medio ambiente. - Modelación de dispersión de contaminantes.
Criterios de Evaluación		
Evidencias	Criterios	
D • <input type="checkbox"/> Realiza las prácticas 1, 2, 3, 4 y 5 de acuerdo a los	• <input type="checkbox"/> Da seguimiento a la práctica realizando las anotaciones	

e s e m p e ñ o s	procedimientos mostrados en el manual de prácticas y a las indicaciones del instructor.	<p>pertinentes en su bitácora de trabajo</p> <ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Participa activamente en los procedimientos requeridos para la realización de las prácticas • <input type="checkbox"/> Es proactivo durante el análisis grupal de las prácticas según la dinámica planteada
P r o d u c t o s	<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Diagrama de flujo de los procedimientos de las prácticas 1, 2, 3, 4 y 5 del manual de laboratorio. • <input type="checkbox"/> Reporte por escrito de resultados de Práctica 1. • <input type="checkbox"/> Reporte por escrito de resultados de Práctica 2. • <input type="checkbox"/> Reporte por escrito de resultados de Práctica 3. • <input type="checkbox"/> Reporte por escrito de resultados de Práctica 4. • <input type="checkbox"/> Reporte por escrito de resultados de Práctica 5. 	<p>Para los reportes escritos de las prácticas 1, 2, 3, 4 y 5:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Los diagramas de flujo de las prácticas 1, 2, 3, 4 y 5 tienen presentación ordenada y se entrega al inicio de la sesión. • <input type="checkbox"/> Se presentan los resultados en tablas y/o gráficos, discutiendo los resultados con fundamento bibliográfico. • <input type="checkbox"/> Se muestra una conclusión en relación a lo aprendido considerando el objetivo planteado en la práctica. • <input type="checkbox"/> Entregado en tiempo y forma. • <input type="checkbox"/> Sin faltas de ortografía. • <input type="checkbox"/> Incluye al menos dos referencias bibliográficas relacionadas con la práctica respectiva.
C o n o c i m i e n t o s	<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Determinación de parámetros fisicoquímicos en muestras gaseosas. • <input type="checkbox"/> Modelación de contaminantes. 	

Unidad de Competencia 2	Elementos de Competencia	Requerimientos de Información
Evaluar estrategias de disposición final de residuos sólidos y su cumplimiento de acuerdo con la normatividad ambiental vigente.	<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Determinar la contaminación de residuos sólidos mediante la medición de cenizas. • <input type="checkbox"/> Identificar los contaminantes eliminados en un relleno sanitario así como las emisiones generadas en el mismo dando cumplimiento de descarga con la normatividad ambiental vigente. • <input type="checkbox"/> Identificar las estrategias de operación de los diferentes rellenos sanitarios de acuerdo al proceso que aplique. 	<ul style="list-style-type: none"> - Caracterización de residuos sólidos. - Disposición de residuos sólidos. - Operación de rellenos sanitarios.

Criterios de Evaluación

	Evidencias	Criterios
D e s e m p e ñ o s	<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Realiza las prácticas 6 y 7 de acuerdo a los procedimientos mostrados en el manual de prácticas y a las indicaciones del instructor. 	<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Da seguimiento a la práctica realizando las anotaciones pertinentes en su bitácora de trabajo • <input type="checkbox"/> Participa activamente en los procedimientos requeridos para la realización de las prácticas • <input type="checkbox"/> Es proactivo durante el análisis grupal de las prácticas según la dinámica planteada
P r o d u c t o s	<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Diagrama de flujo de los procedimientos de las prácticas 6 y 7 del manual de laboratorio • <input type="checkbox"/> Reporte por escrito de resultados de Práctica 6 • <input type="checkbox"/> Reporte por escrito de resultados de Práctica 7 	<p>Para los reportes escritos de las prácticas 6 y 7:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Los diagramas de flujo de las prácticas 6 y 7 tienen presentación ordenada y se entrega al inicio de la sesión. • <input type="checkbox"/> Se presentan los resultados en tablas y gráficos, discutiendo los resultados con al menos dos fuentes bibliográficas. • <input type="checkbox"/> Se muestra una conclusión en relación a lo aprendido considerando el objetivo planteado en la práctica. • <input type="checkbox"/> Entregado en tiempo y forma. • <input type="checkbox"/> Sin faltas de ortografía. • <input type="checkbox"/> Incluye al menos dos referencias bibliográficas relacionadas con la práctica respectiva.

C o n o c i m i e n t o s	<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Normativa de disposición de residuos sólidos. • <input type="checkbox"/> Características de los Rellenos sanitarios.
--	--

Unidad de Competencia 3	Elementos de Competencia	Requerimientos de Información
Evaluar la eliminación de contaminantes presentes en suelos mediante estrategias de biorremediación.	<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Caracterizar una muestra de suelo a través de los análisis de pH, conductividad eléctrica, humedad, compactación de acuerdo a las normas mexicanas. • <input type="checkbox"/> Determinar la degradación de un compuesto en una muestra de suelo de acuerdo a su estimación de entrada y salida durante un tiempo experimental. • <input type="checkbox"/> Determinar un compuesto en suelo a través de un método de extracción. 	<ul style="list-style-type: none"> - Caracterización de suelos. - Bioenriquecimiento de un suelo. - Degradación de contaminantes en suelos.

Criterios de Evaluación		
	Evidencias	Criterios
D e s e m p e ñ o s	<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Realiza las prácticas 7, 8, 9 y 10 de acuerdo a los procedimientos mostrados en el manual de prácticas y a las indicaciones del instructor. 	<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Da seguimiento a la práctica realizando las anotaciones pertinentes en su bitácora de trabajo. • <input type="checkbox"/> Participa activamente en los procedimientos requeridos para la realización de las prácticas. • <input type="checkbox"/> Es proactivo durante el análisis grupal de las prácticas según la dinámica planteada.
P r o d u c t o s	<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Diagrama de flujo de los procedimientos de las prácticas 7, 8, 9 y 10 del manual de laboratorio. • <input type="checkbox"/> Reporte por escrito de resultados de Práctica 7. • <input type="checkbox"/> Reporte por escrito de resultados de Práctica 8. • <input type="checkbox"/> Reporte por escrito de resultados de Práctica 9. • <input type="checkbox"/> Reporte por escrito de resultados de Práctica 10. 	Para los reportes escritos de las prácticas 7, 8, 9 y 10: <ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Los diagramas de flujo de las prácticas 7, 8, 9 y 10 tienen presentación ordenada y se entrega al inicio de la sesión. • <input type="checkbox"/> Se presentan los resultados en tablas y gráficos, discutiendo los resultados con al menos dos fuentes bibliográficas. • <input type="checkbox"/> Se muestra una conclusión en relación a lo aprendido considerando el objetivo planteado en la práctica. • <input type="checkbox"/> Entregado en tiempo y forma. • <input type="checkbox"/> Sin faltas de ortografía. • <input type="checkbox"/> Incluye al menos dos referencias bibliográficas relacionadas con la práctica respectiva.
C o n o c i m i e n t o s	<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Muestreo de suelos. • <input type="checkbox"/> Caracterización de suelos. • <input type="checkbox"/> Evaluación de la eliminación de un contaminante en suelos. 	

Evaluación del curso	
Criterio	Ponderación
Unidad de competencia 1	50%
Unidad de competencia 2	20%
Unidad de competencia 3	30%
	100% (Cumpliendo total de criterios)

Bibliografía Básica

Autor	Título	Edición	Editorial	ISBN
APHA	Standard Methods Methods for the Examination of Water and Wastewater	2012	AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATED	
Gifford, F. A.	Atmospheric Chemistry and Physics of Air Pollution	1987	E O S	