



Universidad Veracruzana

Programa de estudio

1.-Área académica

Técnica

2.-Programa educativo

Ingeniería Ambiental

3.-Dependencia académica

Facultad de Ciencias Químicas

4.-Código

5.-Nombre de la Experiencia educativa

6.-Área de formación

		6.-Área de formación	
		Principal	Secundaria
AAMB 18017	OPERACIONES FÍSICAS UNITARIAS AVANZADAS	Disciplinaria	

7.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
11	4	3	105	

8.-Modalidad

9.-Oportunidades de evaluación

Curso-taller	Todas
--------------	-------

10.-Requisitos

Pre-requisitos	Co-requisitos
Balance de materia y energía, Operaciones físicas unitarias	Ninguno

11.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	30	10

12.-Agrupación natural de la Experiencia educativa (áreas de conocimiento, academia, ejes, módulos, departamentos)

13.-Proyecto integrador

Academia de Ingeniería Aplicada	
---------------------------------	--

14.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
1° de agosto del 2010		

15.-Nombre de los académicos que participaron en la elaboración y/o modificación

Mtro. Zeferino Arturo González Cerezo, Dr. Israel Hernández Romero, Ing. Carlos Antonio Márquez Vera

16.-Perfil del docente

Licenciado en Ingeniería Ambiental y/o Ingeniería Química, preferentemente con estudios de posgrado en Ingeniería Ambiental con cursos dentro del MEIF, con dos años mínimo de experiencia docente en el nivel superior, con dos años mínimo de experiencia profesional en el área.

17.-Espacio

Intraprograma

18.-Relación disciplinaria

Interdisciplinaria

19.-Descripción

Esta experiencia se localiza en el área terminal (4 hr teóricas y 3 hr prácticas, 11 créditos) Constituye una asignatura básica para el estudiante de Ingeniería Ambiental, proporciona los conocimientos para que el alumno pueda de manera individual o grupal: comparar, analizar, describir con responsabilidad, compromiso y respeto, situaciones y/o problemas ambientales resultado de las actividades antropogénicas e industriales.

20.-Justificación

Las operaciones físicas avanzadas son una disciplina cuyo conocimiento ha producido una gran cantidad de propuestas en el tratamiento de las aguas residuales después del tratamiento biológico para eliminar los constituyentes por medio de operaciones de tratamiento avanzado, considerándolo como problemas ambientales resultado de las actividades antropogénicas e industriales. El Ingeniero Ambiental en ejercicio requiere adoptar el conocimiento en el tratamiento de las aguas residuales después del tratamiento biológico para eliminar los constituyentes por medio de operaciones de tratamiento avanzado, que lo guíe en su práctica profesional, mientras que el ingeniero ambiental en su formación de manera individual o grupal requiere ejercer la reflexión del conocimiento tanto para el desarrollo de proyectos de investigación e intervención en situaciones y/o problemas en el tratamiento de las aguas residuales después del tratamiento biológico para eliminar los constituyentes por medio de operaciones de tratamiento avanzado, considerado como problemas ambientales resultado de las actividades antropogénicas e industriales .con respeto, compromiso y responsabilidad.. Todo esto contribuye a la formación integral de los estudiantes.

21.-Unidad de competencia

El estudiante investiga a partir de los conceptos de las operaciones unitarias físicas avanzadas después del tratamiento biológico de las aguas residuales y la aplicación de las tecnologías empleadas como son: Eliminación de los sólidos suspendidos residuales mediante filtración en medio granular, dimensiones de las unidades de filtración, elección del tipo de filtro, lechos filtrantes, caracterización de los materiales filtrantes, Sistemas de lavado a contracorriente de filtros, equipos y sistemas auxiliares, instrumentación y sistemas de control asociados a los filtros; filtración de efluentes con adición de productos químicos, eliminación de nitrógeno por arrastre de aire, ultra filtración, hiperfiltración en forma individual y en grupo con respeto, compromiso y responsabilidad, en grupo, explican los resultados de los conceptos analizados, las acciones recíprocas y las relaciones que deben considerar para tomar decisiones futuras que servirán de apoyo para la comprensión, análisis y solución a situaciones y/o problemas de tratamiento de aguas residuales resultado de las actividades antropogénicas e industriales.

22.-Articulación de los ejes

Los alumnos reflexionan los conceptos fundamentales de las operaciones unitarias físicas avanzadas después del tratamiento biológico de las aguas residuales y la aplicación de las tecnologías empleadas como son: Eliminación de los sólidos suspendidos residuales mediante filtración en medio granular, dimensiones de las unidades de filtración, elección del tipo de filtro, lechos filtrantes, caracterización de los materiales filtrantes, Sistemas de lavado a contracorriente de filtros, equipos y sistemas auxiliares, instrumentación y sistemas de control asociados a los filtros; filtración de efluentes con adición de productos químicos, eliminación de nitrógeno por arrastre de aire, ultra filtración, hiperfiltración, en grupo con respeto, compromiso y responsabilidad; investigan a través de la búsqueda y análisis de la información para la comprensión de situaciones y/o problemas ambientales resultado de las actividades antropogénicas e industriales. elaboran en lo individual un reporte del resultado de las prácticas realizadas en el laboratorio, en lo general analizan y discuten en grupo los resultados de los conceptos analizados , explican las acciones recíprocas y las relaciones que deben considerar para tomar decisiones futuras., .

23.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none">• Operaciones unitarias físicas avanzadas• Adsorción e Intercambio iónico• Desinfección• Remoción de hierro y manganeso• Ósmosis inversa• Hiperfiltración , ultrafiltración y nano filtración• Electrodiálisis• Ozonización	<ul style="list-style-type: none">• Acopio y análisis de información• Procesamiento de la información• Aplicación de las técnicas de recopilación de datos• Manejo de equipo y reactivos en el laboratorio• Elaboración de reportes• Elaboración de trabajos	<ul style="list-style-type: none">• Respeto• Compromiso• Responsabilidad

24.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
Búsqueda de información Revisión bibliográfica Lectura e interpretación Análisis de temas, ejercicios y prácticas Resolución en equipo de problemas propuestos por los autores de la bibliografía recomendada. Discusiones grupales en torno a los temas, ejercicios y prácticas	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

25.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
Antología Libros Software de procesamiento de datos Citas de internet Revistas científicas Audiovisuales	Espacio educativo adecuado Pintarrón Marcadores Borrador CPU con conexión a Internet Proyector electrónico Proyector de acetatos

26.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Campo (s) de aplicación	Porcentaje
➤ Exámenes parciales	➤ Asistencia	➤ Aula	50 %
➤ Realización de prácticas y reportes	➤ Individual, oportuna y legible	➤ Laboratorio, biblioteca y centro de computo	30%
➤ Investigación documental	➤ Individual, oportuna y legible	➤ Biblioteca y centro de computo	20%

27.-Acreditación

Para acreditar esta experiencia educativa el estudiante deberá haber presentado con suficiencia (seis mínimo de calificación) cada evidencia de desempeño.

28.-Fuentes de información

Básicas
Davis M. L. Y Cornewell D.A. 2001. Introduction to environmental engineering. Mc Graw-Hill. USA
Nazaroff W.W. y Alvarez-Cohen L. 2002. Environmental Engineering Science. USA
Metcalt y Eddy. 2000. Ingeniería de Aguas Residuales. Mc. Graw-Hill. México.
Tchobanoglous G. 1996. Ingeniería de aguas residuales. Tratamiento vertido y reutilización. Mc. Graw-Hill. México.
Kiely G. 1999, Ingeniería ambiental. Mc Graw – Hill. España.
Eckenfelder W.W. 1989, Industrial water pollution control, McGraw-Hill. EU
Comisión Nacional del Agua,1995, Estudio de factibilidad del saneamiento del valle de México. México.
Complementarias
Bernard J:N. 1999. Ciencias Ambientales ecología y desarrollo sostenible, Ed. Pearson