



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 18004	CONTAMINACIÓN ATMOSFERICA	Disciplinar	

### 7.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
5	2	1	60	Ninguna

### 8.-Modalidad

### 9.-Oportunidades de evaluación

Curso-Taller	Todas
--------------	-------

### 10.-Requisitos

Pre-requisitos	Co-requisitos
Ninguno	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 Ciencias de la Ingeniería	Ninguno
---------------------------------------	---------

**14.-Fecha**

Elaboración	Modificación	Aprobación
		25 de junio de 2004

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

María del Carmen Cuevas Díaz, Luis Felipe Sánchez Díaz, Guadalupe Pinette, Jesús Ríos Izquierdo, Roberto Carlos Moreno Quirós

**16.-Perfil del docente**

Ingeniero Ambiental, Ingeniero Químico preferentemente con estudios de posgrado afines a la experiencia educativa.

**17.-Espacio**

Intra programa educativo

**18.-Relación disciplinaria**

Multidisciplinaria

**19.-Descripción**

El curso se divide en temáticas relacionadas con el origen de los contaminantes atmosféricos, sus causas y efectos en el ser humano y entorno, los procesos que se utilizan para su mitigación y control, los aspectos de cómo se generan e interrelacionan con la atmósfera y el clima; así como las situaciones legales relacionadas con los principales contaminantes atmosféricos derivados de acuerdos internacionales.

**20.-Justificación**

El entorno mundial relacionado con el crecimiento demográfico, las políticas ambientales, la normatividad, la creciente demanda de servicios que consumen grandes cantidades de combustibles fósiles, ha dado en la actualidad problemáticas ambientales y climáticas muy fuertes, bajo esta perspectiva el curso busca dar al egresado un enfoque relacionado con la comprensión de conceptos de contaminación atmosférica y control en los procesos de origen antropogénico.

**21.-Unidad de competencia**

El estudiante identificará e investigará los fenómenos y agentes contaminantes atmosféricos, a partir de teorías y metodologías propias de la disciplina, mediante una actitud formal, crítica y creativa en grupos multi, inter, o transdisciplinarios, con la finalidad de aplicar los conocimientos y las técnicas adecuadas que coadyuven a disminuir la contaminación debida a las emisiones a la atmósfera.

**22.-Articulación de los ejes**

El estudiante de Ingeniería Ambiental conocerá los diferentes tipos de contaminantes por emisiones a la atmósfera, sus efectos al ambiente y salud, cuantificación de los mismos y el control de las emisiones a la atmósfera, (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 situaciones ambientales

### 23.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<p>1.- Introducción            2.- Fuentes de contaminación y origen.            3.- Contaminantes del aire            4.- Efectos de la contaminación del aire: lluvia ácida, smog fotoquímico, destrucción de la capa de ozono, inversión térmica, lluvia ácida, efecto invernadero, cambio climático. Contaminación en interiores.            5.- Fundamentos de climatología y meteorología:            6.- Modelos de Dispersión            7.- Medición de contaminantes            8.- Control de las Emisiones            9.- Legislación, normas y programas de calidad del aire</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Capacidad de análisis</li> <li>▪ Expresión oral y escrita</li> <li>▪ Identificar y seleccionar información bibliográfica y de Internet.</li> <li>▪ Manejo de software de simulación y programación.</li> <li>▪ Identificar la legislación ambiental</li> <li>▪ Aplicar y desarrollar técnicas de laboratorio, para caracterizar contaminantes en suelo, aire, y agua.</li> <li>▪ Diseñar y aplicar muestreo estadístico</li> <li>▪ Diseñar y manejar instrumentos de recopilación de datos</li> <li>▪ Interpretación de los fenómenos físicos, químicos, fisicoquímicos, microbiológicos, bioquímicos, y biológicos relacionados con la contaminación.</li> <li>▪ Interpretación de las características físicas, químicas, fisicoquímicas, biológicas, el suelo, aire y agua.</li> <li>▪ Discriminar información</li> <li>▪ Lectura y comprensión analítica.</li> <li>▪ Consultar bases de datos</li> <li>▪ Interpretación cartográfica               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Manejar paquetería computacional</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Responsabilidad</li> <li>▪ Respeto</li> <li>▪ Confiabilidad</li> <li>▪ Compromiso</li> <li>▪ Interés</li> <li>▪ Creatividad</li> </ul>

## 24.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<p>Búsqueda de información</p> <p>Lectura e interpretación</p> <p>Procedimientos de interrogación</p> <p>Análisis y discusión de temas y problemáticas</p> <p>Resolución en equipo de problemas propuestos por los autores de la bibliografía recomendada.</p> <p>Discusiones grupales entorno a los temas.</p> <p>Exposición de motivos y metas</p> <p>Trabajo de campo</p> <p>Prácticas</p>	<p>Organización de grupos.</p> <p>Tareas para estudio independiente en clase y extra clase.</p> <p>Discusión dirigida</p> <p>Plenaria</p> <p>Exposición medios didácticos</p> <p>Enseñanza tutorías</p> <p>Aprendizaje basado en problemas</p> <p>Estudio de casos</p>

## 25.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<p>Libros</p> <p>Antologías</p> <p>Acetatos</p> <p>Fotocopias</p> <p>Pintaron</p> <p>Plumones</p> <p>Borrador</p> <p>Material en Internet</p> <p>Diapositivas electrónicas</p> <p>Manual de laboratorio</p>	<p>Proyector de acetatos</p> <p>Computadoras</p> <p>Cañón de video</p> <p>Video reproductor</p> <p>Laboratorio</p> <p>Material y equipo de laboratorio</p>

## 26.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Campo (s) de aplicación	Porcentaje
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Trabajos de investigación y s de temas por escrito, participación en clase</li> <li>▪ Desarrollo de proyecto</li> <li>▪ Prácticas de laboratorio y de campo.</li> <li>▪ Evaluaciones parciales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Limpieza, orden, puntualidad, trabajo realizado en computadora</li> <li>▪ Reporte de prácticas de laboratorio y de campo.</li> <li>▪ Presentación de proyecto audiovisual y escrito.</li> <li>▪ En tiempo y forma</li> </ul>	Aula	10
		Laboratorio, biblioteca y centro de computo	20
		Biblioteca, centro de cómputo y campo	20
		Aula	50

## 27.-Acreditación

Para acreditar esta experiencia educativa el estudiante deberá haber presentado con suficiencia cada evidencia de desempeño.

## 28.-Fuentes de información

### Básicas

Corbitt, R.A. 2003. Manual de referencia de la ingeniería medioambiental. Mc. Graw Hill. México  
Glynn J. 1999. Ingeniería Ambiental. Prentice Hall. México  
Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente: 1994. Porrúa. México  
Tyler, G. 1994. Ecología y medio ambiente. Grupo editorial Iberoamérica: México.  
Wark, K. Warner, C. 2000. Contaminación del aire origen y control. Editorial Limusa. México.  
De Nevers, N. 1998. Ingeniería de Control de la Contaminación del Aire. McGraw-Hill. México.

### Complementarias

Mugica, V. 1996. Contaminación ambiental causas y control. UAM Azcapotzalco. México D.F.  
Perry, J. 2005. Manual del ingeniero químico. 6ed. Mc Graw Hill.  
[www.ine.gob.mx/](http://www.ine.gob.mx/)  
Normas Oficiales Mexicanas  
Normas Mexicanas