

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: Contaminación atmosférica
Carrera: Ingeniería Ambiental
Clave de la asignatura: IAB - 0407
Horas teoría-horas práctica-créditos 4-0-8

2.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Instituto Tecnológico de Minatitlán del 6 al 10 de Septiembre de 2004	Representantes de las academias de Ingeniería Ambiental.	Reunión Nacional de Evaluación Curricular de la Carrera de Ingeniería Ambiental.
Institutos Tecnológicos de Celaya, Minatitlán, Saltillo, Villahermosa.	Academia de Ingeniería Ambiental.	Análisis y enriquecimiento de las propuestas de los programas diseñados en la reunión nacional de evaluación
Instituto Tecnológico de Celaya del 14 al 18 de Febrero de 2005.	Comité de Consolidación de la carrera de Ingeniería Ambiental.	Definición de los programas de estudio de la carrera de Ingeniería Ambiental .

3.- UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

a). Relación con otras asignaturas del plan de estudio

Anteriores		Posteriores	
Asignaturas	Temas	Asignaturas	Temas
Química Inorgánica	Compuestos químicos inorgánicos. Reacciones químicas. Estequiometría.	Evaluación de Impacto Ambiental	Plan nacional de desarrollo. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia en el proyecto. Estudio de riesgo ambiental. Metodologías para la identificación y evaluación de los impactos ambientales.
Introducción a la Ingeniería Ambiental	Consecuencias de la contaminación. Situación global actual. Prevención y control de la contaminación del aire.		
Ecología	Radiación solar y fijación de la energía. Flujo de energía en los ecosistemas. Ciclo biogeoquímicos.		
Programación	Introducción a la programación.		
Microbiología	Definición e importancia de la microbiología ambiental Microbiología del aire		
Toxicología	Contaminantes tóxicos. Efectos tóxicos Ecotoxicología.		

b). Aportación de la asignatura al perfil del egresado

- Conocimientos básicos sobre contaminantes del aire.
- Manejar software para simulaciones, que le permitan evaluar la dispersión de contaminantes.
- Realizar monitoreos de las diferentes fuentes de emisión.
- Conceptos fundamentales para seleccionar sistemas de prevención y control de contaminantes atmosféricos.

4.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO

Comprenderá los conceptos fundamentales sobre los contaminantes atmosféricos y su relación con la meteorología, las técnicas de monitoreo, la aplicación de software a la dispersión de contaminantes y los dispositivos de control.

5.- TEMARIO

1	Conceptos básicos	1.1 La atmósfera. 1.2 Fundamentos de meteorología. 1.3 Estaciones meteorológicas.
2	Contaminación de la atmósfera.	2.1 Concepto. 2.2 Fuentes de contaminación. 2.3 Tipos de contaminantes. 2.4 Efectos de la contaminación.
3	Transporte y dispersión de contaminantes atmosféricos.	3.1 Conceptos básicos. 3.2 Circulación global de los contaminantes. 3.3 Características generales en las plumas en chimeneas. 3.4 Modelos de dispersión. 3.5 Software para la simulación de la dispersión. 3.6 Cálculo de la altura efectiva de la chimenea.

5.- TEMARIO (Continuación)

Unidad	Temas	Subtemas
4	Monitoreo.	4.1 Monitoreo en fuentes móviles y factores de emisión. 4.2 Monitoreo en fuentes móviles y factores. 4.3 Monitoreo atmosférico perimetral.
5	Clasificación y características de los dispositivos de control	5.1 Partículas. 5.2 Gases y vapores. 5.3 Control de olores.

6.- APRENDIZAJES REQUERIDOS

- Fundamentos de ecología.
- Conocimientos de compuestos químicos, reacciones y estequiometría.
- Problemática ambiental y su relación con la contaminación del aire.
- Conocimientos de microbiología.
- Manejo de software.

7.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Búsqueda y análisis de información.
- Visitas industriales.
- Analizar casos prácticos sobre contaminación del aire que permitan, interpretar, plantear y proponer alternativas de solución a los problemas de contaminación del aire
- Analizar artículos técnico-científicos en otro idioma.
- Asistir a eventos académicos y científicos.

8.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- Exámenes escritos.
- Reporte de análisis de artículos.
- Trabajos de investigación.
- Presentaciones orales por equipo.

9.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD 1.- Conceptos básicos.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
El estudiante adquirirá los fundamentos sobre la atmósfera y su relación con la meteorología.	<ul style="list-style-type: none">• Analizar la composición de la atmósfera e investigar los factores meteorológicos que influyen en la dispersión de los contaminantes del aire.• Visitar una estación meteorológica y observar la instrumentación y los diferentes parámetros de medición.	5, 6, 7, 8

UNIDAD 2.- Contaminación de la atmósfera.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Conocerá los tipos, las fuentes y los efectos de los contaminantes del aire	<ul style="list-style-type: none">• Discutir las diferentes fuentes de contaminación a nivel local.• Investigar de forma grupal los tipos de contaminantes.• Analizar artículos sobre los efectos de la contaminación del aire	1, 2, 3, 4, 6, 10

UNIDAD 3.- Transporte y dispersión de contaminantes atmosféricos.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Obtendrá los conocimientos básicos sobre el transporte y dispersión de contaminantes atmosféricos y la aplicación de software para la simulación de la dispersión.	<ul style="list-style-type: none">• Analizar los factores que afectan al transporte y dispersión de contaminantes.• Aplicar conocimientos en el uso del software para la simulación en la dispersión de contaminantes del aire.	2, 6, 8, 10

UNIDAD 4.- Monitoreo.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Conocerá las técnicas de monitoreo y determinará su aplicación por tipo de fuente.	<ul style="list-style-type: none">• Visitar industrias equipadas con sistemas de monitoreo de contaminantes.• Investigar los métodos analíticos para determinar la concentración de contaminantes.	6, 8

UNIDAD 5.- Clasificación y características de los dispositivos de control.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Conocerá la clasificación y características de los equipos de control de la contaminación del aire.	<ul style="list-style-type: none">• Exponer el principio de operación de los dispositivos de control en fuentes fijas.• Visitar industrias para conocer los dispositivos de control de contaminantes atmosféricos y centros de verificación vehicular.	2, 3, 4, 6, 10

10. FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Albert, L. A.. *Curso básico de toxicología*, México D.F: Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud. OPS, OMS, Noriega Editores. 1988.
2. De Never, N. *Ingeniería del control de la contaminación del aire. ..* México:Mc Graw-Hill-Interamericana 1998.
3. Elson, D. *La contaminación atmosférica*, Madrid España: Cátedra. 1990.
4. Henry, J. G, y Heinke, G. W. () *Ingeniería ambiental*, Mexico, D. F: Prentice Hall.. 1999
5. *Ley Gral. del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente*. Delma. 1999.
6. Mugica, A. V y Figueroa L. J. *Contaminación Ambiental Causas y efectos*. México, D. F: Universidad Autónoma Metropolitana. 1996.
7. *Normas Oficiales Mexicanas (NOM's)*.
8. Seoanez, C. M. *Tratado de climatología aplicada a la ingeniería medio ambiental*. Barcelona, España: Mundi- prensa. 1998.
9. Wadenn, R. A y Scheff, P. A. *Contaminación del aire en interiores*. México, D. F: Limusa. 1987
10. Wark, K y Warner C. F. *Contaminación del aire*. México, D.F: Limusa. 2001
11. De Neves, Noel. *Air Polution Control Engineering*. McGraw-Hill 1995.