

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: Introducción a la ingeniería ambiental
Carrera: Ingeniería Ambiental
Clave de la asignatura: IAM - 0420
Horas teoría-horas práctica-créditos 3-2-8

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 Campeche, Celaya, Cd. Guzmán, Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco	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
		Tratamiento de aguas residuales.	
		Remediación de suelos.	
		Contaminación atmosférica.	
		Manejo de residuos sólidos.	
		Toxicología.	Contaminantes tóxicos.
		Microbiología.	Distribución de los microorganismos en la naturaleza.

b). Aportación de la asignatura al perfil del egresado

- Proporcionar un panorama general de la contaminación ambiental y el papel de la Ingeniería Ambiental en su prevención y control.

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

Conocerá los diferentes aspectos de la problemática ambiental e identificará y clasificará las fuentes contaminantes para su prevención y control.

5.- TEMARIO

1	Problemática ambiental.	1.1 El hombre y su influencia en el medio. 1.2 Consecuencias de la contaminación. 1.3 Situación global actual. 1.4 Órganos legislativos en materia ambiental.
2	Prevención y control de la contaminación del agua	2.1 Introducción. 2.2 Calidad del agua. 2.3 Uso eficiente del agua. 2.4 Tipos de contaminantes. 2.5 Aguas residuales. 2.6 Sistemas de tratamiento. 2.7 Marco legal en materia de contaminación del agua.
3	Prevención y control de la contaminación del aire.	3.1 Introducción. 3.2 Calidad del aire. 3.3 Fuentes de contaminación del aire. 3.4 Tipos de contaminantes. 3.5 Sistemas de control de la contaminación del aire. 3.6 Marco legal en materia de contaminación del aire.
4	Prevención y control de la contaminación del suelo.	4.1 Introducción. 4.2 Composición del suelo. 4.3 Propiedades físicas y químicas del suelo. 4.4 Fuentes de generación de contaminantes. 4.5 Tipos de contaminantes. 4.6 Remediación de suelos. 4.7 Marco legal en materia de contaminación del suelo.
5	Manejo de residuos.	5.1 Introducción. 5.2 Clasificación de residuos. 5.3 Manejo y disposición de residuos no peligrosos. 5.4 Manejo y disposición de residuos peligrosos. 5.5 Marco legal en materia de residuos sólidos.

6.- APRENDIZAJES REQUERIDOS

7.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Realizar investigación de campo enfocada a contaminación de aire, agua y suelo.
- Exposición en equipos de trabajo.
- Analizar artículos técnico-científicos.
- Análisis y discusión de temas en el grupo.
- Asistir a eventos académicos.
- Realizar visitas industriales.

8.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- Exámenes escritos.
- Trabajos de investigación documental.
- Participación en clase.
- Tareas.
- Presentación de los temas.
- Discusiones grupales y mesas redondas.
- Material elaborado en forma individual o por equipos.
- Reportes de visitas industriales.

9.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD 1.- Problemática ambiental.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
El estudiante relacionará el desarrollo económico-social del hombre con los problemas ambientales existentes.	<ul style="list-style-type: none">• Investigar en fuentes de información diversas como ha influido o que cambios ha provocado el desarrollo científico y tecnológico al medio ambiente, formular hipótesis, teorías, comentarlas en grupo.• Investigar la historia de su municipio (orígenes) y analizar como ha ido progresando, social y económicamente, cuestionarse si esto ha afectado su entorno, formular hipótesis con los datos obtenidos.• Seleccionar una industria o servicio que este cerca del área donde se vive y analizar la forma como contamina el medio ambiente y sus efectos en los seres vivos, comentarlo y analizarlo en grupo.• Investigar y exponer en equipo los problemas de la contaminación a nivel mundial.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 22

UNIDAD 2.- Prevención y control de la contaminación del agua.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Conocerá la problemática de la contaminación del agua, sus causas y formas de prevención y control.	<ul style="list-style-type: none">• Investigar cuales son las dependencias que se encargan del suministro de agua, contaminación del agua, en la comunidad local, estado y ámbito federal.• Investigar por que es importante la calidad del agua para el ser humano, comentarlo en grupo.• Investigar cuales son los contaminantes del agua, por que se consideran como tales y sus efectos a la salud.	1,2,7,8, 9,10, 11, 21, 22

	<p>2.1 Investigar los diferentes tipos de tratamiento de aguas residuales y exponer en equipo.</p> <p>2.2 Analizar la normatividad correspondiente..</p>	
--	--	--

UNIDAD 3.- Prevención y control de la contaminación del aire.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
<p>Conocerá la problemática de la contaminación del aire, sus causas y formas de prevención y control.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar diferentes tipos de fuentes de información para ver cual es la composición del aire y cuales son sus características, analizar y discutir en grupo. • Investigar la calidad del aire en diferentes puntos geográficos analizar las diferencias. • Investigar las enfermedades relacionadas con la calidad del aire. • Seleccionar una industria o una avenida principal y predecir los tipos de contaminantes que se emiten a la atmósfera, sus efectos al ambiente y al ser humano. • Investigar los diferentes tipos de sistemas de control de la contaminación del aire y exponer en equipo. • Analizar la normatividad correspondiente. 	<p>1, 2, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22</p>

UNIDAD 4.-Prevención y control de la contaminación del suelo.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Conocerá la problemática de la contaminación del suelo, sus causas y métodos de remediación	<ul style="list-style-type: none">• Investigar en diferentes fuentes de información la formación, tipos y propiedades del suelo.• Enlistar los diferentes tipos de contaminantes, clasificarlos y analizar sus efectos al suelo.• Investigar sobre los contaminantes que impactan a los suelos producidos por las industrias de la región.• Investigar los diferentes métodos de remediación de suelos y exponer en equipo.• Analizar la normatividad correspondiente.	1, 2, 18,21, 22

UNIDAD 5.- Manejo de residuos.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Conocerá la problemática de la contaminación por residuos peligrosos y no peligrosos, sus orígenes y formas de control	<ul style="list-style-type: none">• Investigar en diversas fuentes de información la generación de residuos en diferentes actividades industriales, comerciales y domésticas, así como su clasificación.• Investigar en su municipio como se lleva a cabo el manejo y disposición de residuos no peligrosos.• Analizar los tipos de disposición final existentes, comentar sus ventajas y desventajas.• Entrevistar a trabajadores de la dependencia encargada del manejo de los residuos en su ciudad sobre la forma y condiciones en que realizan su trabajo.• Seleccionar varias industrias o actividades, clasificar que tipo de residuos peligrosos generan, analizar por que son peligrosos.	1,2, 19, 20, 21, 22

	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar los tipos de disposición final de residuos peligrosos existentes, comentar sus ventajas y desventajas. • Analizar la normatividad correspondiente. 	
--	--	--

10. FUENTES DE INFORMACIÓN

1. *Ingeniería ambiental*. Ed. L. J. Glymer Henry.
2. Miller., *Introducción a la ciencia ambiental*. Thomson.
3. Millar. *Ecología y medioambiente*. Grupo Editorial Iberoamericana.
4. Sutton. *Fundamentos de ecología*. Limusa.
5. Héctor E. Quintero Vilella, Rafael R. *El cambio en el medio ambiente*., Thomson.
6. Héctor E. Quintero Vilella, Rafael R., *Ciencia tecnología y ambiente*. Thomson.
7. Metcaltt & Hedí. *Ingeniería de aguas residuales. Tomo 0, 1, 2.*, Mc. Graw Hill.
8. Departamento de sanidad del estado de Nueva Cork. *Manual de tratamiento de aguas negras*. Limusa
9. Departamento de sanidad del estado de Nueva Cork. *Manual de tratamiento de aguas*. Limusa.
10. Romero Rojas., *Potabilidad del agua*. Alfa Omega.
11. Rigola. *Tratamiento de aguas industriales*. Alfa Omega.
12. Stern. *Air Pollution 5 tomos*. Academic Press.
13. Perkins. *Air Pollution*. Mc Graw Hill.
14. Crawford. *Air Pollution Control Theory*. Mc Graw Hill.
15. Danielson. *Air Pollution Engineering Handbook*. Mc Graw Hill.
16. Ross R. D. *La industria y la contaminación del aire*. Diana
17. Stocker and Séller. *Contaminación del aire*. Blume.
18. *Manuales de remediación de suelos*. IMP.
19. *Manuales para clausura y rehabilitación de tiraderos a cielo abierto*. SEDESOL
20. *Manuales para construcción de rellenos sanitarios*. SEDESOL
21. *Normatividad*. SEMARNATt
22. LGEEPA

11. PRÁCTICAS

- Identificar sustancias húmicas en diferentes tipos de suelos.
- Estimar la velocidad de crecimiento de una población de paramecio.
- Obtener y observar partículas emitidas por el escape de los automóviles.
- Estimar el tiempo de degradación de empaques de poliestireno.
- Determinar la calidad del agua.
- Determinar la fluctuación de microorganismos en la atmósfera.