



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN  
LICENCIATURA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



<b>PROGRAMA DE LA ASIGNATURA DE:</b>					
Ingeniería Ecológica					
<b>IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA</b>					
<b>MODALIDAD:</b> Curso					
<b>TIPO DE ASIGNATURA:</b> Teórico - Práctica					
<b>SEMESTRE EN QUE SE IMPARTE:</b> Octavo					
<b>CARÁCTER DE LA ASIGNATURA:</b> Obligatoria					
<b>NÚMERO DE CRÉDITOS:</b> 8					
<b>HORAS DE CLASE A LA SEMANA:</b>	5	<b>Teóricas:</b> 3	<b>Prácticas:</b> 2	<b>Semanas de clase:</b> 16	<b>TOTAL DE HORAS:</b> 80
<b>SERIACIÓN OBLIGATORIA ANTECEDENTE:</b> Ninguna					
<b>SERIACIÓN OBLIGATORIA SUBSECUENTE:</b> Ninguna					

**OBJETIVO GENERAL**

Al finalizar el curso el alumno obtendrá los conocimientos suficientes para reducir y evitar la contaminación tanto en el área de trabajo como en procesos en la industria, aplicando tecnologías limpias de nueva generación.

<b>ÍNDICE TEMÁTICO</b>			
<b>UNIDAD</b>	<b>TEMAS</b>	<b>Horas Teóricas</b>	<b>Horas Prácticas</b>
1	Aspectos Generales de Ecología y Contaminación Ambiental	4	0
2	Contaminación del Aire	8	6
3	Contaminación del Agua	8	6
4	Contaminación del Suelo	8	6
5	Energías Limpias	8	14
6	Contaminación Térmica	4	0
7	Contaminación por Ruido	4	0
8	Contaminación Radiactiva	4	0
	Total de Horas	48	32
	Suma Total de las Horas	80	

## CONTENIDO TEMÁTICO

---

### **1. ASPECTOS GENERALES DE ECOLOGÍA Y CONTAMINACIÓN AMBIENTAL**

- 1.1. Sistemas ecológicos y comunidades.
- 1.2. Relaciones tróficas.
- 1.3. Población.
- 1.4. Contaminación y tipos.

### **2. CONTAMINACIÓN DEL AIRE**

- 2.1. Introducción.
- 2.2. Características del aire.
- 2.3. Contaminante atmosféricos.
- 2.4. Sistemas de control de contaminación atmosférica.
- 2.5. Efectos sobre la salud.
- 2.6. Inversión térmica y efecto invernadero.
- 2.7. Cambio climático.
- 2.8. Programas de control de la contaminación.
- 2.9. Normas Mexicanas.
- 2.10. Práctica: Construcción de un filtro electrostático.

### **3. CONTAMINACIÓN DEL AGUA**

- 3.1. Introducción.
- 3.2. Calidad del agua.
- 3.3. Características de aguas superficiales y subterráneas.
- 3.4. Contaminación del agua.
- 3.5. Efectos sobre la salud.
- 3.6. Remoción de contaminantes.
- 3.7. Tratamiento de aguas.
- 3.8. Abastecimiento del agua a la ZMVM.
- 3.9. Uso del agua y ahorro de agua.
- 3.10. Métodos de prevención.
- 3.11. Normas Mexicanas.
- 3.12. Práctica: Construcción de filtro natural.
- 3.13. Práctica: Re uso de agua y captación pluvial.

### **4. CONTAMINACIÓN DEL SUELO**

- 4.1. Introducción.
- 4.2. Contaminación del suelo.
- 4.3. Remoción de contaminantes.
- 4.4. Generación y manejo de desechos.
- 4.5. Disposición final de desechos.
- 4.6. Efectos sobre la salud.
- 4.7. Erosión.
- 4.8. Normas Mexicanas.
- 4.9. Práctica: Reciclado de papel.
- 4.10. Práctica: Medición de la erosión.

4.11. Práctica: Reciclado de Materia Orgánica (biodigestor).

## **5. ENERGÍAS LIMPIAS**

- 5.1. Introducción.
- 5.2. Solar.
- 5.3. Eólica.
- 5.4. Mareomotriz.
- 5.5. Bioenergía.
- 5.6. Hidráulica.
- 5.7. Celdas de combustible.
- 5.8. Práctica: Calentador solar de agua.
- 5.9. Práctica: Secado solar de productos.
- 5.10. Práctica: Cocción de alimentos.

## **6. CONTAMINACIÓN TÉRMICA**

- 6.1. Introducción.
- 6.2. Contaminación térmica.
- 6.3. Principales causas de la contaminación térmica.
- 6.4. Efectos sobre el hombre y el medio ambiente.
- 6.5. Efecto invernadero.
- 6.6. Medidas de control.
- 6.7. Normas Mexicanas.

## **7. CONTAMINACIÓN POR RUIDO**

- 7.1. Introducción.
- 7.2. Contaminación por ruido.
- 7.3. Efectos sobre el hombre y el medio ambiente.
- 7.4. Control y reducción de la contaminación.
- 7.5. Normas Mexicanas.

## **8. CONTAMINACIÓN RADIATIVA**

- 8.1. Introducción.
  - 8.2. Contaminación radiactiva.
  - 8.3. Manejo de desechos radiactivos.
  - 8.4. Efectos sobre el hombre y el medio ambiente.
  - 8.5. Lluvia radiactiva.
  - 8.6. Programas de control.
  - 8.7. Normas Mexicanas.
-

## BIBLIOGRAFÍA

---

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Alfayate Blanco José Marcos, González Delgado, Nieves, Orozco Barrenetxea, Carmen, Pérez Serrano, Antonio, Francisco J., Rodríguez Vidal, *Contaminación ambiental. Una visión desde la química*, España, Editorial Paraninfo, 2008.
- Jiménez Cisneros, Blanca Elena, *La contaminación ambiental en México*, México, Editorial LIMUSA S. A. de C. V. 2008.
- Gilbert M. Masters, *Introducción a la ingeniería medioambiental*, España, Editorial Pearson, 2008.
- Gil García, Gregorio, *Energías del Siglo XXI. De las energías fósiles a las alternativas*, España, Editorial Mundi – Prensa, 2008.
- Adame Romero, Aurora, *Contaminación ambiental*, México, Editorial Trillas, 2000.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Calderón Salinas, José Víctor, *Contaminación e intoxicación por plomo*, México, Editorial Trillas, 2008.
- García Colín Scherer, Leopoldo, *Contaminación atmosférica 6*, Editorial Colegio Nacional, México, 2007.
- Wark, Kenneth, *Contaminación del aire origen y control*, Editorial LIMUSA S. A. de C. V. Argentina, 2007.
- Freeman, A. Myrick, *Control de la contaminación del agua y el aire*, Editorial LIMUSA, México, 2007.
- Turk, Amos, Turk, Jonathan, Wittes, Janet T. Turk, Amos, *Ecología contaminación medio ambiente*, Editorial Mc Graw Hill/Intera, México, 2007.

### SITIOS WEB RECOMENDADOS

- <http://cofepris.salud.gob.mx/bv/libros/Cap02.pdf>
- <http://www.conae.gob.mx>
- <http://www.semarnat.gob.mx>
- <http://www.energia.inf.cu>
- <http://www.cfe.gob.mx>

## SUGERENCIAS DIDÁCTICAS RECOMENDADAS PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS	A UTILIZAR
Exposición oral	✓
Exposición audiovisual	✓
Actividades prácticas dentro de clase	✓
Ejercicios fuera del aula	✓
Seminarios	
Lecturas obligatorias	✓
Trabajo de investigación	✓
Prácticas de taller	✓
Otras	
Visitas guiadas	

## MECANISMOS DE EVALUACIÓN

ELEMENTOS UTILIZADOS PARA EVALUAR EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	A UTILIZAR
Exámenes parciales	✓
Examen final	✓
Trabajos y tareas fuera del aula	✓
Actividades Prácticas	✓
Exposición de seminarios por los alumnos	✓
Participación en clase	✓
Asistencia	✓
Visitas guiadas	
Proyecto final	✓

PERFIL PROFESIOGRÁFICO REQUERIDO PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA			
LICENCIATURA	POSGRADO	ÁREA INDISPENSABLE	ÁREA DESEABLE
Ingeniería Mecánica Eléctrica	en Energía ó, en Ambiental	Energía	Ambiental