



#### I. DATOS GENERALES

UNIDAD ACADÉMICA	División de Ciencias Forestales
PROGRAMA EDUCATIVO	Ingeniero En Restauración Forestal.
NIVEL EDUCATIVO	Licenciatura
ASIGNATURA	CONTAMINACIÓN AMBIENTAL
CARÁCTER	Obligatorio
TIPO	TEÓRICO Y PRÁCTICO
PRERREQUISITOS	Geología y Ecología

#### C. ESCOLAR/AÑO/SEMESTRE

HORAS TEORÍA/SEMANA	3
HORAS PRÁCTICA/SEMANA	1
H. ESTUDIO INDEPENDIENTE	
VIAJE DE ESTUDIO (8h/d)	
HORAS TOTALES DEL CURSO	64
Nº DE CRÉDITOS	
PROFESOR	

CLAVE 2495

#### II. INTRODUCCIÓN

EL curso contaminación ambiental se imparte en el primer semestre de sexto año a la carrera de ingeniero en restauración forestal.

El curso está relacionado horizontalmente con el curso política y legislación ambiental y verticalmente con los cursos evaluación de impacto ambiental y salud forestal.

El curso es de carácter, teórico y práctico con una formación básica e integradora en diversas modalidades, cátedra, clase programada, seminario, trabajo investigativo, trabajo de curso y prácticas de campo.

#### III. PRESENTACIÓN)

Uno de los principales problemas de índole mundial es la contaminación ambiental, este problema no respeta clase social ni fronteras políticas, ya que conforme este se agrava, trae consigo repercusiones que todos en general tenemos que padecer, aunque no seamos los causantes de la misma.

La contaminación es uno de los factores perturbadores más graves para la biota, ejemplo de ello son las actividades industriales que implican la transformación de materias primas en productos semielaborados o elaborados, pero esta transformación nunca es total en forma de energía, sino que existen desechos y si estos no son recuperados y reutilizados se convierten en contaminantes susceptibles de producir daños sobre la naturaleza, alterando la abundancia y los tipos de especies vivas, perturbando los sistemas físicos y biológicos, modificando así los niveles de radiación y reparto de energía.

La nocividad de la contaminación sobre los ecosistemas y sobre la vida que en ellos se desarrolla, depende además de otros parámetros, de la facilidad y dispersión de los contaminantes, desplazándose a grandes distancias debido a la gran complejidad biogeoquímica de la biosfera y alternando ecosistemas lejanos que es fuente de contaminación.

El curso se fundamenta en que sólo a través del conocimiento científico, la tecnología y con un cambio de actitud de la sociedad, es posible proponer un programa racional y eficiente para el control de la contaminación.

#### IV. OBJETIVO

Analizar los conocimientos y el tipo de evaluación de los diferentes componentes biológicos y sus propiedades a fin de diseñar estrategias en la prevención, el control y abatimiento de la contaminación ambiental.

#### V. CONTENIDO

##### Unidad 1.0 Introducción (6.0hrs.)

Objetivo: El alumno reconozca los conceptos generales de la contaminación ambiental.

- 1.1 Operación de conceptos y medidas
- 1.2 Qué es la contaminación: conceptos
- 1.3 Causas naturales y antropogénicas
- 1.4 Aspectos económicos y sociales de la contaminación
- 1.5 Globalización y neoliberalismo económico
- 1.6 Crecimiento demográfico y niveles de consumo.

##### Unidad 2.0 Capacidad reguladora de los ecosistemas (9.0 hrs.)

Objetivo: El alumno describa la capacidad reguladora de los ecosistemas.

- 2.1 Autoregulación; teorías contemporáneas (Teoría Gaía)
- 2.2 Resiliencia, resistencia y redundancia de los ecosistemas
- 2.3 Distribución y sucesión
- 2.4 La contaminación como disturbio
- 2.5 Ciclo biogeoquímicos

##### Unidad 3.0 Biocontaminación (6.0hrs.)

Objetivo: El alumno señale los componentes de la biocontaminación.

3.1 Introducción

3.2 Efectos sobre los ecosistemas naturales

3.3 Introgresión e hibridación

3.4 Plantas transgénicas

Unidad 4.0 Contaminación industrial (6.0 hrs.)

Objetivo: El alumno identifique los elementos que influyen en la contaminación industrial..

4.1 Cambio climático; principales teorías.

4.2 Los gases de invernadero

4.3 Efectos potenciales sobre la distribución, composición y funcionalidad de los ecosistemas

4.4 Efectos probables sobre las especies cultivadas.

Unidad 5.0 Interface aire-agua-suelo (6.0 hrs.)

Objetivo: El alumno reconozca los contaminantes que afectan el aire, agua y el suelo.

5.1 Principales contaminantes agrotóxicos,

5.2 Energía fósil usada en la agricultura

5.3 En el aire: Contaminantes químicos, lluvia ácida, vegetación urbana y forestal

5.4 En el suelo: Salinización, contaminación química

5.5 En el agua: Residuos sólidos e industriales

5.6 Plaguicidas: problemas sobre la salud humana

Unidad 6.0 Derecho de propiedad y contaminación ambiental (3.0 hrs.)

Objetivo: El alumno describa la política ambiental, así como los reglamentos y sanciones en materia de contaminación.

6.1 Recursos de propiedad común.

6.2 Política ambiental de México.

6.3 Restricciones para la aplicación de los reglamentos y sanciones.

Unidad 7.0 Alternativas a la contaminación (6.0 hrs.)

Objetivo: El alumno identifique diversas alternativas al problema actual de la contaminación.

7.1 Eficiencia en el uso de la energía

7.2 Reciclamiento, tratamiento y depuración

7.3 La cuenca como unidad de planeación para el control y reducción de la contaminación.

7.4 Tecnologías de bajo impacto ambiental

7.4.1 En el abastecimiento forestal

7.4.2 En la agricultura

7.4.3 Fuentes alternas de energía

7.4.4 Bioremediación

7.4.5. Microorganismos y biotecnología

7.4.6 Fijación orgánica de carbono: Proyectos conjuntos

7.4.7 Bioamortiguadores y biorreguladores

7.4.8 Bioindicadores

Unidad 8.0 Liderazgo y participación de la sociedad (3.0 hrs.)

Objetivo: El alumno reconozca la importancia de la participación social en los procesos ambientales.

8.1 Gestión ambiental y participación ciudadana

8.2 Movimientos ambientales y ONGs.

Unidad 9.0 Problemas especiales (3.0 hrs.)

Objetivo: El alumno identifique los problemas especiales entorno al medio ambiente.

9.1 Problema especial 1: Contaminación causada por la Industria Forestal.

9.2 Problema especial 2: Fuentes alternas de energía para el medio rural, energía eólica (palotes) energía hidráulica (norias) y paneles solares.

VI. ACTIVIDADES PRÁCTICAS

VII. MÉTODO DIDÁCTICO

La asignatura está organizada en nueve unidades, las cuales se desarrollan a través de diversas actividades previamente programadas y aplicadas en clase. Para la instrumentación del curso se utilizan diversas modalidades. La cátedra, el seminario, trabajo de curso, trabajo investigativo, prácticas de campo.

## VIII. EVALUACIÓN

---

EXAMENES	TEMAS	PUNTUACIÓN	%
Primer parcial	Introducción. Capacidad reguladora de los ecosistemas. Biocontaminación.	20	
Segundo parcial	Contaminación industrial. Inter-fase aire-suelo-agua. Derecho de propiedad y contaminación ambiental.	25	
Tercer parcial	Alternativas a la contaminación. Liderazgo y participación de la sociedad. Problemas especiales	35	
Seminarios y otras actividades.			10
Prácticas de campo	Dos a diferentes localidades (Valle del Mezquital-Zimapán, Hgo. y a Izúcar de Matamoros y alrededores de Puebla.)	10	
		TOTAL	100

---

Nota: Los alumnos que tengan el 15% de inasistencias en el curso, presentarán examen extraordinario. Asimismo los que no alcancen el 80 de calificación promedio, presentarán examen global.

## IX. BIBLIOGRAFÍA

### BÁSICA

Albert, L. A., S. Lopez Moreno y J. Flores. 1994. Diccionario de la contaminación. México, Centro de Ecología. 164 p.

Carvajal, D.J.A. 2010. Zonas costeras bajas en el Golfo de México ante el incremento del mar. Vulnerabilidad de las zonas costeras mexicanas ante el cambio climático. Semarnat-INE. UNAM-ICMYL. Universidad Autónoma Campeche. 514 p.

Conesa, F. V. 1995. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 2ª. Ed. Madrid, Mundi-Presa. 390 p.

Cisneros, J.B.E. 2001. La Contaminación Ambiental en México. Ed. Limusa. Instituto de Ingeniería de la UAM y FEMISCA, México. 926 p.

Erickson, J. 1992. El efecto invernadero; el desastre de mañana, hoy. Trad. I. España Echaniz. Madrid, McGraw-Hill. 217 p.

Erickson J., 1993. Un mundo en Desequilibrio, la Contaminación de nuestro Planeta, Mc Graw Hill Interamericana de España S.A.

FAO. 2000. Evaluación de la contaminación del suelo. Manual de referencia. Colección eliminación de plaguicidas. Roma. 209 p.

Flores, J. S. López Moreno, y L. A. Albert. 1995. La contaminación y sus efectos en la salud y el ambiente México, D. F., Centro de Ecología y Desarrollo. 261 p.

García Mateos, M. del R. 1992. Contaminantes Tóxicos Prioritarios en Agua. Universidad Autónoma Chapingo. 294 p.

Guerra, L. M. y Mora, R. 1989. Agua e hidrología. Cuenca del Valle de México. Fundación Friedrich Ebert. México, D.F. 136 p.

Instituto Nacional de Ecología. 2003. Programa de comunicación de riesgos para el manejo de residuos generados. Dirección General de Investigación sobre la contaminación. México, D.F.

Jiménez, C. B. E. 2001. La contaminación ambiental en México: causas, efectos y tecnología apropiada. México. CIAM, A. C. Instituto de Ingeniería de la U.A.M. y FEMISCA. 215 p.

Mascareño, C.F. 1974. Estudio preliminar sobre contaminación de los suelos y de la producción agrícola en el distrito de riego 03 por el uso de aguas negras de la Ciudad de México. Tesis de Maestría. Universidad Autónoma Chapingo. México. 114 p.

Mayogoitia D.H.,1997. Educación Ambiental para un Desarrollo Sustentable. La Academia, Año 2, No 7, enero - febrero 97, Instituto Politécnico Nacional, Secretaría Académica, México.

Medina, T. J. 1998. Recursos naturales. Planeación integral. Trillas. México, D. F.

- Meadows D.L.,1982. Los límites del crecimiento. Fondo de Cultura Económica, (Traducción del original " The Limits of Growth ", 1972), Cuarta Reimpresión, México.
- Múgica, A. V. y J. Lara Figueroa.1996. Contaminación ambiental, causas y control. 1ª. Edición. UAM. México, D. F. 367 P.
- PNUMA. 1992. Los gases que producen el efecto de invernadero (cambio climático global). Sistema Global de Monitoreo ambiental de la ONU; UNEPIGEMS. Libros del Medio Ambiente No. 1 Versión al Español de A. Sánchez Vélez.
- Ramos, P. A. 2002. Globalización y Neoliberalismo. Ejes de la reestructuración del capitalismo mundial y del estado en el fin del siglo XX. Ed. Plaza y Valdés. México, D. F. 208 p.
- Sánchez Vélez, A.1996. The dying mexican tropical dry forest; finding its treasures among its ruins. Global Biodiversity.
- Sánchez Vélez, A. 1997. Is bioenergy really competitive Ecodecision. Automn (25): 16-20.
- Sánchez Vélez A. 1997 Conservación biológica en México. UCh., Chapingo, Méx. 124 p
- Sánchez Vélez. A. 1998. Preliminary assessment of the genetic resources with food value from the Mexican tropical dry forest. Ph. D. Michigan State University. East Lansing. Michigan.180p.
- Sarmiento, T., M.,. Ortiz, E., et al 2003. Emergencias ambientales asociadas a sustancias químicas en México. Instituto Nacional de Ecología. México, D.F.
- Segura, M. A. 1991. Plaguicidas en el Suelo. In: Causas y Consecuencias de la contaminación del suelo. Mesa Redonda. Noviembre de 1990. Pp. 21-42.
- SEMARNAT, 2001. Bases de política para la prevención de la contaminación del suelo y su remediación. México, D. F. 62 p.
- Seoánez, C. 1996. El gran diccionario del medio ambiente. Mundiprensa. Madrid, España. 807 p.
- Seoanez, C. 1999. Contaminación del suelo. Estudios tratamiento y gestión. Mundiprensa. Madrid, España.
- Strauss, W. y S. J. Mainwaring.1990. Contaminación del aire; causas-efectos y soluciones, México, D.F. Trillas. 177 p.
- Rodier, J. 1981. Análisis de las aguas (aguas naturales, aguas residuales, agua de mar). Ed. Omega, S. A. Barcelona. 1059 p.
- Rocha, J. 1999. Economía del medio ambiente en América Latina. Alfaomega. México, D. F.
- Tapia, R. 1995. La organización molecular de la materia viva. CNEB-CECSA. 46 p.
- Tebbutt.T. H. Y. 1990. Fundamento de control de la calidad del agua. México, D.F. Limusa-Noriega, 239 p.
- USDA Forest Service. 1997. Riparian forest buffers; function and desing for protection and enhancement of water resources. Northeastern. Area 20 p.
- Vega y L. S. y J. S. 1998. Residuos tóxicos en alimentos. UAM. México, D. F. 100 p.