



UAEM | Universidad Autónoma
del Estado de México

SD
Secretaría de Docencia



Universidad Autónoma del Estado de México • Secretaría de Docencia • Dirección de Estudios Profesionales

Universidad Autónoma del Estado de México

Licenciatura en Ciencias Ambientales 2003

Programa de Estudios:

Contaminación Ambiental en México



I. Datos de identificación

Licenciatura **Ciencias Ambientales 2003**

Unidad de aprendizaje **Contaminación Ambiental en México** Clave **L24T40**

Carga académica **2** **2** **4** **6**
Horas teóricas Horas prácticas Total de horas Créditos

Período escolar en que se ubica **1** **2** **3** **4** **5** **6** **7** **8** **9**

Seriación **Ninguna** **Ninguna**
UA Antecedente UA Consecuente

Tipo de Unidad de Aprendizaje

- Curso Curso taller
- Seminario Taller
- Laboratorio Práctica profesional
- Otro tipo (especificar)

Modalidad educativa

- Escolarizada. Sistema rígido No escolarizada. Sistema virtual
- Escolarizada. Sistema flexible No escolarizada. Sistema a distancia
- No escolarizada. Sistema abierto Mixta (especificar)

Formación común

Planeación Territorial 2003

Formación equivalente

Planeación Territorial 2003 **Unidad de Aprendizaje**



II. Presentación

El Currículum de la Licenciatura en Ciencias Ambientales fue aprobado por el H. Consejo Universitario el 30 de abril de 2001, iniciando sus actividades en el ciclo escolar septiembre 2001–febrero 2002 en la Facultad de Planeación Urbana y Regional de la UAEM. En Julio de 2003 se aprueba el Adendum al Currículum de la Licenciatura en Ciencias Ambientales con el propósito de atender las actualizaciones planteadas en el Plan Rector de Desarrollo Institucional 2001-2005.

El Currículum se diseñó bajo un modelo flexible basado en competencias, con el fin de consolidar su pertinencia y calidad. Se encuentran estructurado en tres núcleos: básico, sustantivo e integral, que en conjunto pretenden proporcionar al alumno una formación que le permita dar respuesta a una necesidad social sólidamente fundamentada en los problemas territoriales y ambientales actuales.

La Unidad de Aprendizaje (UA) Contaminación Ambiental en México se ubica en el Núcleo Integral, en el Área de docencia de Recursos Naturales y Medio Ambiente en la Sub área de Físicoquímica, la UA es de tipo Optativa y pretende destacar que la (UA) Contaminación Ambiental en México es una ciencia activa y en continuo desarrollo; su importancia es fundamental en el desarrollo sostenible de todos los recursos de nuestro mundo.

La contribución de esta UA al perfil de egreso del Licenciado en: Ciencias Ambientales se centra en la promoción de competencias a nivel de Complejidad Creciente, que incidirán en su capacidad de conocer y analizar las problemática de la contaminación en el país, las principales fuentes emisoras, los principales contaminantes y sus efectos en la sociedad, las actividades productivas y el entorno natural, para identificar alternativas de solución desde la perspectiva de la planeación ambiental del territorio.

La UA consta de: 5 unidades de competencia: UNIDAD 1: Introducción a la contaminación ambiental. UNIDAD 2: Contaminación ambiental del aire en México. UNIDAD 3: Contaminación ambiental del agua en México. UNIDAD 4: Contaminación ambiental del suelo en México. UNIDAD 5: Otros tipos de contaminación ambiental en México.

La importancia de esta UA está sustentada en un proceso educativo que se centra en el estudiante, con la finalidad de propiciar el auto aprendizaje desarrollando de manera integral habilidades, actitudes y valores. Por lo que estrategias como la investigación documental, la discusión de temas, exposiciones del profesor y de los estudiantes conformaran las actividades centrales durante el período escolar.



Los criterios de evaluación tienen un carácter de proceso continuo en el cual la realimentación oportuna a los estudiantes acerca de su desempeño será factor clave en el aprendizaje, de manera que el estudiante realizará trabajos previos y posteriores a las sesiones de clase como: investigación documental de temas, elaboración de representaciones gráficas y resolución de problemas; trabajo activo en clase (discusión de temas, resolución de problemas tipo y exposiciones ante el grupo); y presentación de las evaluaciones tanto las que señale el calendario oficial respectivo, como las de carácter formativo.

III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular

Núcleo de formación:	Integral
Área Curricular:	Recursos Naturales
Carácter de la UA:	Optativa

IV. Objetivos de la formación profesional.

Objetivos del programa educativo:

- Analizar y comprender el funcionamiento del medio ambiente en cuanto a su potencial como fuente de recursos y funciones ambientales, y de su posible deterioro derivado de las formas que asumen las actividades humanas.
- Proponer, vía la formulación de planes, programas y proyectos alternativos de gestión, uso, aprovechamiento, conservación y ordenamiento de los recursos naturales y materiales en un determinado territorio, que permitan la satisfacción de necesidades humanas.
- Analizar las implicaciones de la problemática ambiental y las alternativas para su solución, en el contexto del proceso de desarrollo, que tiende a elevar la calidad de vida de la población a la que brinda servicio.
- Desarrollar las habilidades necesarias para incidir en los problemas ambientales, especialmente la integración de equipos de trabajo, la integración de la comunidad a las propuestas y la aplicación de normatividad a situaciones específicas, principalmente en problemáticas que afecten al Estado de México.
- Manifestar actitudes necesarias para enfrentar el ejercicio de la profesión, sobre todo la certeza en el cambio de paradigmas, tolerancia, iniciativa y



pragmatismo con una visión optimista y de compromiso con el medio ambiente y con la población.

- Adquirir destreza en el uso de competencias lingüísticas que son necesarias en la práctica profesional, como el idioma extranjero y la comunicación y comprensión oral y escrita en lengua materna.

Objetivos del núcleo de formación:

Se plantea orientar al estudiante hacia un cierto nivel de especialización dentro de una determinada área del campo del conocimiento de las Ciencias Ambientales, para que el egresado profundice en ciertos aspectos para el ejercicio de la práctica profesional.

Objetivos del área curricular o disciplinaria:

Identificar y analizar los componentes fundamentales que conforma la base de los procesos de ocupación territorial y ambiental, para un adecuado aprovechamiento y conservación de los recursos naturales.

V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Conocer y analizar las problemática de la contaminación en el país, las principales fuentes emisoras, los principales contaminantes y sus efectos en la sociedad, las actividades productivas y el entorno natural, para identificar alternativas de solución desde la perspectiva de la planeación ambiental del territorio.

VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización

Unidad 1. Introducción a la contaminación ambiental.

Objetivo: El alumno conocerá los diferentes tipos de contaminación y de contaminantes contribuyendo a la capacidad de comprensión de los procesos que generan la problemática de la contaminación ambiental mostrando calidad tanto en el trabajo individual como de equipo, con una visión de cuidado al entorno biofísico.

1.1 Definición de conceptos relacionados.

1.2 Conceptos básicos sobre Recursos Naturales, Ecología, Contaminación ambiental y Medio Ambiente Natural.

1.3 Origen de los diferentes contaminantes.



Unidad 2. Contaminación ambiental del aire en México.

Objetivo: El alumno conocerá la problemática de contaminación ambiental, identificando los principales tipos de fuentes y contaminantes del aire en México.

- 2.1 Composición de la Atmosfera
- 2.2 Definición de contaminación del aire.
- 2.3 Principales contaminantes del aire.
- 2.4 Inversión Térmica
- 2.5 Evaluación de la Contaminación Atmosférica.
- 2.6 Índice Metropolitano de Calidad del Aire. (IMECA)
- 2.7 Programas de Contingencias
- 2.8 Legislación Ambiental.

Unidad 3. Contaminación ambiental del agua en México.

Objetivo: El alumno conocerá la problemática de contaminación ambiental identificando los principales tipos, orígenes y efectos de los contaminantes del agua en México

- 3.1 Cantidad de agua en México
- 3.2 Calidad del agua en México.
- 3.3. Principales contaminantes del agua.
- 3.4 Curva de pandeo de Oxígeno
- 3.5 Evaluación de la contaminación
- 3.6 Procesos de depuración.
- 3.7 Legislación Ambiental.

Unidad 4. Contaminación ambiental del suelo en México.

Objetivo: El alumno conocerá la problemática de contaminación ambiental identificando los principales tipos, orígenes y efectos de los contaminantes del suelo en México.

- 4.1. Definición de contaminación del suelo.
Definición de residuo.
- 4.2. Procesamiento de residuos.
Generación.
Recolección.
Transferencia y transporte.
Procesamiento y recuperación
Disposición.



4.3 Residuos Peligrosos

4.4 Legislación Ambiental.

Unidad 5. Otros tipos de contaminación ambiental en México.

Objetivo: El alumno conocerá la problemática de contaminación ambiental identificando los principales tipos, orígenes y efectos de otros tipos de contaminantes presentes en México.

5.1 Definiciones

5.2 Contaminación visual

5.3 Contaminación térmica

Fuentes de contaminación.

Efectos de la contaminación térmica.

5.4. Contaminación por ruido.

Definición de sonido.

Fuentes y efectos

5.5. Legislación Ambiental.

VII. Sistema de Evaluación

Tipo de evaluación	1er. Parcial (%)	2º Parcial (%)	Evaluación Ordinaria (%)	Evaluaciones Extraordinaria y a Título de suficiencia. (%)
Tareas	10	10	No aplica	No aplica
Actividades de aprendizaje dentro del aula	10	10	No aplica	No aplica
Laboratorio	20	20	No aplica	No aplica
Exposición	20	20	No aplica	No aplica
Examen	40	40	100	100
Total	100	100	100	100

Derivado del Reglamento de Facultades y Escuelas Profesionales de la UAEM contenido en la Legislación Universitaria:

- La UA se acreditará con base en los siguientes artículos:

Artículo 107: La evaluación ordinaria de una asignatura, se hará a través de un mínimo de dos evaluaciones parciales y en su caso de una evaluación final.

En términos de la reglamentación interna de cada Facultad o Escuela, podrá eximirse a los alumnos de la presentación de la evaluación final, siempre y cuando cuenten con un mínimo de 80 por ciento de asistencias durante el curso, obtengan



un promedio no menor de 8 puntos en las evaluaciones parciales, y que éstas comprendan la totalidad de los temas del programa de la materia.

o La asistencia a clases de acuerdo a la normatividad vigente indica: (Artículos 108,110 y 111 del RFyEP de la UAEM)

o Para tener derecho a la evaluación ordinaria es necesario contar con el 80% de las asistencias totales al curso.

o Para tener derecho a la evaluación extraordinaria es necesario contar con el 60% de las asistencias totales al curso

o Para tener derecho a la evaluación a título de suficiencia es necesario contar con el 30% de las asistencias totales al curso.

Rubro	Elementos a evaluar
Exposiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Puntualidad • Contenido • Dominio del tema (comprensión del tema) • Material de apoyo • Expresión oral y corporal
Prácticas de laboratorio	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de pre-reporte • Presentación del material requerido • Desempeño • Elaboración de reportes • Interpretación y evaluación de los resultados encontrados
Asistencia y puntualidad	<p>Se considera que estos aspectos no están sujetos a evaluación, ya que es obligación de los estudiantes asistir a las sesiones. Sin embargo, se deben respetar los criterios establecidos en la legislación para efectos de la acreditación de la unidad de aprendizaje.</p> <p>Se dispondrán de 10' de tolerancia para entrar a la clase.</p>
Tareas	<ul style="list-style-type: none"> • Contenido • Capacidad de análisis y síntesis • Presentación del trabajo • Ortografía y Redacción • Referencias pertinentes y actuales
Exámenes	<ul style="list-style-type: none"> • Contenido y coherencia • Capacidad de análisis-síntesis • Ortografía y Redacción

VIII. Acervo bibliográfico

Jiménez, B. 2001. La Contaminación ambiental en México: causas, efectos y tecnología apropiada. México, D. F. Limusa.



Segura L. & López J. Compiladores 2003 Principios básicos de Contaminación Ambiental México UAEM.

Leal, M., et al. 1996. Temas Ambientales de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México. México, D.F. Gobierno del Estado de México. Fideicomiso Ambiental de la Comisión Ambiental Metropolitana. Programa Universitario de Medio Ambiente. SEMARNAP.

Miller, T. 1994. Ecología y Medio Ambiente. México, D. F. Grupo Editorial Iberoamérica.

Soler, M. 1997. Manual de gestión del medio ambiente. Barcelona, España. Editorial Ariel.

Secretaría del Medio Ambiente 2007. Aire Limpio: Programa para el Valle de Toluca 2007 -2011. México. Gobierno del Estado de México. Secretaría del Medio Ambiente.

DOF, Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LEEGPA). Diario Oficial de la Federación. 28 de enero. 1998.

Espert Alemany, V. 2004 Dispersión de contaminantes en la Atmósfera. México Universidad Politécnica de Valencia.

Jiménez, B. 2001. La Contaminación ambiental en México: causas, efectos y tecnología apropiada. México, D. F. Limusa.

Leal, M., et al. 1996. Temas Ambientales de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México. México, D.F. Gobierno del Estado de México. Fideicomiso Ambiental de la Comisión Ambiental Metropolitana. Programa Universitario de Medio Ambiente. SEMARNAP.

Legorreta, J. 1991. La grave contaminación atmosférica de la Ciudad de México. Ciencias. Contaminación atmosférica. (Nº 22).

Manahan, S. 1994. Fundamentals of Environmental Chemistry. 6th Edition E.U.A. Lewis Publ.

Martínez, B. et al. Compiladores. 2000 Compendio de la experiencia en gestión de calidad del aire y salud en la Zona Metropolitana del Valle de México. México, D.F. Gobierno del Distrito Federal. Organización Panamericana de la Salud. Centro Internacional de Investigación para el Desarrollo de Canadá.

Miller, T. 1994. Ecología y Medio Ambiente. México, D. F. Grupo Editorial Iberoamérica.

Rico M., López C. & Jaimes F. compiladores. 2001. Daños a la salud por contaminación atmosférica. Toluca, México UAEM, IMSS.

Seoanez M. 1997 Ingeniería medio ambiental aplicada: casos prácticos. México. Mundi-Prensa.

Apelo, C. 2005. Geochemistry, groundwater and pollution 2ª ed. Brookfield (VT) Balkema.

Comisión Nacional del Agua. 1994. Lineamientos técnicos para la elaboración de estudios y proyectos de agua potable y alcantarillado sanitario. 2a versión. México.



UAEM

Universidad Autónoma
del Estado de México



Universidad Autónoma del Estado de México • Secretaría de Docencia • Dirección de Estudios Profesionales

Subdirección General de Infraestructura Hidráulica Urbana e Industrial. Gerencia de Normas Técnicas.

DOF. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LEEGPA). Diario Oficial de la Federación. 28 de enero. 1998.

Enkerlin, C., Cano G., Garza R. & Vogel E. 1997 Ciencia Ambiental y Desarrollo Sostenible. México, D.F. Ed. International Thomson

Fawcett H. (1988) Hazardous and toxic material. Safe Handling and disposal. U. S. A. ed. John Wiley & Sons

García M. (1992) Contaminantes tóxicos prioritarios en agua. México. Universidad Autónoma de Chapingo.

Jiménez, B. 2001. La Contaminación ambiental en México: causas, efectos y tecnología apropiada. México, D. F. Limusa.

Leal, M., Chávez V. & Larralde L. 1996 Temas Ambientales de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México. México, D.F. Gobierno del Estado de México. Fideicomiso Ambiental de la Comisión Ambiental Metropolitana. Programa Universitario de Medio Ambiente. SEMARNAP.

Manahan, S. 1994 Fundamentals of Environmental Chemistry. 6th Edition, E.U.A. Lewis Publ.

Miller, T. 1994 Ecología y Medio Ambiente. México, D. F. Grupo Editorial Iberoamérica.

Jiménez, B. 2001. La Contaminación ambiental en México: causas, efectos y tecnología apropiada. México, D. F. Limusa.

Seoanez M. 1998. Contaminación del suelo: Estudios, tratamiento y gestión Madrid Mundi-Prensa.

Volke. T. & Velasco J. 2002 Tecnologías de remediación para suelos contaminados. México. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales INE.

Alloway, J. 1990 Heavy metals in soils. U.S.A. John Wiley and Sons, S. C.

Brady, N. & Weil R. 1999 The Nature and properties of soils Twelfth edition U.S.A. Prentice Hall.

Cortinas C. 2001 Hacia un México sin basura. México. Cámara de Diputados. LVIII Legislatura.

DOF, 28 de enero. 1998. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LEEGPA). Diario Oficial de la Federación.

Enkerlin, C., Cano G., Garza R. & Vogel E. 1997 Ciencia Ambiental y Desarrollo Sostenible. México, D.F. Ed. International Thomson

Fawcett H. (1988) Hazardous and toxic material. Safe Handling and disposal. U. S. A. ed. John Wiley & Sons

García, P. & COTA, C. 1995 Educación Ambiental. México, D. F. E.P.S.A.

Leal, M., Chávez V. & Larralde L. 1996 Temas Ambientales de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México. México, D.F. Gobierno del Estado de



México. Fideicomiso Ambiental de la Comisión Ambiental Metropolitana. Programa Universitario de Medio Ambiente. SEMARNAP.

Manahan, S. (1994) Fundamentals of Environmental Chemistry. Lewis Publ. 6th Edition, E.U.A.

Miller, T. G. Jr. (1994) Ecología y Medio Ambiente. Grupo Editorial Iberoamérica. México, D. F.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales e Instituto Nacional de Ecología (1999) Minimización y manejo ambiental de los residuos sólidos. SEMARNAT, INE. México.

Manahan, S. 1994 Fundamentals of Environmental Chemistry. 6th Edition, E.U.A. Lewis Publ.

Miller, T. 1994 Ecología y Medio Ambiente. México, D. F. Grupo Editorial Iberoamérica.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales e Instituto Nacional de Ecología. 1999 Minimización y manejo ambiental de los residuos sólidos. México. SEMARNAT, INE.

DOF, Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LEEGPA). Diario Oficial de la Federación. 28 de enero. 1998.

Enkerlin, C., Cano G., Garza R. & Vogel E. 1997 Ciencia Ambiental y Desarrollo Sostenible. México, D.F. Ed. International Thomson

Fawcett H. (1988) Hazardous and toxic material. Safe Handling and disposal. U. S. A. ed. John Wiley & Sons

García B. & Garrido J. 2003 La Contaminación acústica en nuestras ciudades. Barcelona, España. Colección Estudios Sociales. N° 12. Fundación La Caixa.

Izazola, H. (coord.) 1999 Población y medio ambiente, descifrando el rompecabezas. México. El Colegio Mexiquense, A. C. Sociedad Mexicana de Demografía. México,

Jiménez, B. 2001. La Contaminación ambiental en México: causas, efectos y tecnología apropiada. México, D. F. Limusa.

Ruiz M., Turpin S. & Vaca M. 1994 Química y Medio Ambiente. México, D. F. Universidad Nacional Autónoma de México, Programa de Integración de Docencia e Investigación PIDI, LA QUÍMICA EN LA SOCIEDAD. Facultad de Química.

Soler, M. 1997 Manual de gestión del medio ambiente. Barcelona, España. Editorial Ariel.