



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:

Química Ambiental 1



I. Datos de identificación

Licenciatura **Ciencias Ambientales 2003**

Unidad de aprendizaje **Química Ambiental 1** Clave **L32485**

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	<input type="checkbox"/>	Curso taller	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminario	<input type="checkbox"/>	Taller	<input type="checkbox"/>
Laboratorio	<input type="checkbox"/>	Práctica profesional	<input type="checkbox"/>
Otro tipo (especificar)	<input type="text"/>		

Modalidad educativa

Escolarizada. Sistema rígido	<input type="checkbox"/>	No escolarizada. Sistema virtual	<input type="checkbox"/>
Escolarizada. Sistema flexible	<input checked="" type="checkbox"/>	No escolarizada. Sistema a distancia	<input type="checkbox"/>
No escolarizada. Sistema abierto	<input type="checkbox"/>	Mixta (especificar)	<input type="text"/>

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 ambientales actuales.

La Unidad de Aprendizaje Química Ambiental 1, se ubica en el Núcleo Sustantivo, en el Área de docencia de Recursos Naturales en la Subárea de Físicoquímica, la UA es de tipo obligatoria y pretende destacar que la Química Ambiental¹ aporta conocimientos activos y en continuo desarrollo; su importancia es fundamental en la comprensión de los procesos químicos medioambientales del recurso suelo.

La contribución de esta UA al perfil de egreso del Licenciado en Ciencias Ambientales se centra en la promoción de competencias de entrenamiento, que incidirán en su capacidad de identificar. Integrar e interpretar, los procesos químicos del medio ambiente relacionados con el recurso suelo, lo que permitirá optimizar su uso y aprovechamiento.

La UA consta de 4 unidades de competencia. Unidad I: composición química del recurso suelo, Unidad II: propiedades químicas del recurso suelo, Unidad III: conceptos básicos de suelos salinos y sódicos, nutrientes del suelo, y la importancia de este recurso en los ciclos biogeoquímicos, y Unidad IV: conceptos básicos de residuos sólidos, toxicología y contaminantes del recurso suelo.

La importancia de esta UA está sustentada en un proceso educativo que se centra en el estudiante, con la finalidad de propiciar el autoaprendizaje 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:	Sustantivo
Área Curricular:	Recursos Naturales
Carácter de la UA:	Obligatoria

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:

Proporcionar al estudiante conocimientos esenciales de distinta disciplinas interrelacionada en el análisis ambiental. Así, se pretende que el alumno vaya incorporando conocimientos a su formación y disponga de elementos para perfilar su interés entre las asignaturas optativas del área de acentuación, dentro de la oferta educativa disponible.

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.

Revisar los conceptos básicos que permitan al alumno establecer una relación entre las Ciencias Ambientales, la Tecnología y la Química, a partir del análisis de la estructura, composición y procesos químicos y bioquímicos, relacionados con los residuos sólidos y el suelo y una revisión de la toxicología de los principales contaminantes así como de su biocinética.

VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización

Unidad 1. Composición química del recurso suelo.

Objetivo: El alumno identificará la composición de este recurso. Mostrando calidad tanto en el trabajo individual como de equipo. Con una visión de cuidado al entorno biofísico.

1.1 Elementos principales de la corteza terrestre.

Minerales de la corteza terrestre y composición química de la roca madre.

1.2 Composición del suelo.

Gases.
Líquidos.



Material inorgánico o mineral: Minerales primarios, Silicatos, Óxidos, Carbonatos, Fosfatos y Sulfuros, secundarios. Minerales Secundarios.

Meteorización química:

Meteorización geoquímica: reacciones de óxido- reducción, hidratación, hidrólisis.

Meteorización edafoquímica,

Materia orgánica del suelo: humus, ácidos húmicos. Función de la materia orgánica del suelo, propiedades generales y efectos en el suelo.

Unidad 2. Propiedades químicas del recurso suelo.

Objetivo: El alumno identificará las principales propiedades químicas de este recurso. Mostrando calidad tanto en el trabajo individual como de equipo. Con una visión de cuidado al entorno biofísico.

2.1 Propiedades químicas del suelo:

Capacidad de Intercambio Catiónico.

Teorías del intercambio catiónico.

Causas de la capacidad de cambio.de arcillas y materia orgánica.

Importancia de la capacidad de cambio.

Acidez del suelo.

Efectos en el suelo.

Capacidad tampón de los suelos

Clasificación de suelos en función a su pH.

Causas de la acidificación progresiva de los suelos

Potencial de Óxido-Reducción

2.2 Coloides y solución de suelo:

Características, fase dispersa, medio dispersor.

Propiedades fisicoquímicas de los coloides.

Disoluciones acuosas coloidales: hidrofílicas e hidrofóbicas.

Tipos de coloides.

Coagulación

Unidad 3. Conceptos básicos de suelos salinos y sódicos, nutrientes del suelo, y la importancia de este recurso en los ciclos biogeoquímicos.

Objetivo: El alumno identificará e interpretará los principales tipos de suelos, así como los nutrientes del mismo, así como la participación de este recurso en los principales ciclos biogeoquímicos. Mostrando calidad tanto en el trabajo individual como de equipo. Con una visión de cuidado al entorno biofísico.

3.1 Suelos salinos y sódicos:



Recuperación de suelos afectados por sodio y salinidad.

3.2 Nutrientes del suelo:

Macronutrientes y micronutrientes.

Elementos esenciales.

3.3 Ciclos biogeoquímicos y la química del suelo

Características de los ciclos biogeoquímicos.

Ciclos de nutrientes gaseosos y sedimentarios.

Ciclo del Carbono

Ciclo del Nitrógeno.

Ciclo del Fósforo.

Ciclo del Azufre.

Unidad 4. Conceptos básicos de residuos sólidos, toxicología y contaminantes del recurso suelo.

Objetivo: El alumno incorporará la explicación de estos conceptos en la importancia del cuidado de este recurso. Mostrando calidad tanto en el trabajo individual como de equipo. Con una visión de cuidado al entorno biofísico.

4.1 Residuos sólidos:

Clasificación

Contribución al deterioro ambiental

4.2 Toxicología:

Definición

Límites permisibles

4.3 Principales elementos y compuestos químicos contaminantes de los recursos aire agua y suelo.

4.4 Residuos peligrosos: clasificación CRETIB

Manejo de residuos peligrosos en la UAEM

VII. Sistema de Evaluación

Tipo de evaluación	1° evaluación parcial (puntos)	2° evaluación parcial (puntos)	Evaluación ordinaria (puntos)	Evaluaciones extraordinaria y a título de suficiencia (puntos)
Laboratorio	2	2	2	2
Actividades de aprendizaje en o fuera del aula	1	1	1	1



Examen	7	7	7	7
Total	10	10	10	10

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.

- .
- La asistencia a clases de acuerdo a la normatividad vigente indica (Artículos 108,110 y 111 del RFyEP de la UAEM)
- Para tener derecho a la evaluación ordinaria es necesario contar con el 80% de las asistencias totales al curso.
- Para tener derecho a la evaluación extraordinaria es necesario contar con el 60% de las asistencias totales al curso
- Para tener derecho a la evaluación a título de suficiencia es necesario contar con el 30% de las asistencias totales al curso.

❖ **La calificación del laboratorio** se constituye por el promedio de la calificación obtenida en cada práctica. La calificación de cada práctica se integra de la siguiente manera:

- Reporte previo 4 puntos, (ver cuadro 1)
- Reporte final 4 puntos, (ver cuadro 2)
- Evaluación 2 puntos

Cuadro 1 Criterios de evaluación del reporte previo de la práctica:

Reporte previo	Estructura	
	Portada	Identificación: universidad, facultad, licenciatura, materia, semestre, número y nombre de la práctica, número de equipo e integrantes con número de lista
	Marco Teórico	Fundamento teórico de la práctica
	Objetivo	
	Hipótesis	
	Procedimiento	Diagrama de flujo
	Cálculos previos o	



	ecuaciones químicas	
--	---------------------	--

Cuadro 2 Criterios de evaluación del reporte final de la práctica:

Reporte final	Estructura	
	Portada	Identificación: universidad, facultad, licenciatura, materia, semestre, número y nombre de la práctica, número de equipo e integrantes con número de lista
	Resultados	
	Análisis de resultados	
	Contraste de hipótesis	
	Conclusiones	

VIII. Acervo bibliográfico

FitzPatrick, E., 1996. Introducción a la Ciencia de los Suelos. México. Trillas.

Ortega, E., 1981. Química de suelos. Universidad Autónoma de Chapingo. Departamento de Suelos.

Fassbender, H., & Bornemisza, E., 1987. Química de suelos con énfasis en los suelos de América Latina. San José de Costa Rica. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. S593 F375 1987 146019

Bohn, H., McNeal, B. & O'Connor., 1993. Química del Suelo. México. Limusa.

Duncan, J., 1970. Introducción a la química de superficies y coloides. España. Alhambra.

Duffy, J., 1976. Química Inorgánica General. México. C.E.C.S.A.

Manahan, S., 2000. Environmental Chemistry. 8th ed. USA. CRC Press.

Baird C., 2001. Química Ambiental I. España. Reverté.

Vega de Kuyper, J., 1991. Química del Medio Ambiente. 2nd ed. México. Alfaomega.

Dickson, T., 2000. Química enfoque ecológico. México. Limusa. QD31.2 D532

Miller, G., 2002. Introducción a la ciencia ambiental desarrollo sostenible de la tierra. España. Thomson.



Harrison, R., 1999. El medio ambiente. Introducción a la química medioambiental y a la contaminación. España.

Spiro, T. & Stigliani, W., 2004. Química medioambiental. 2nd ed. España. Prentice Hall.

Moreno, M., 2003. Toxicología Ambiental: evaluación y riesgo para la salud humana. España. Mc Graw Hill.

Ariens, E., Simonis, A. & Lehmann, P., 1978. Introducción a la toxicología general. México. Diana.

Rivero, O., 1996. Residuos peligrosos. México UNAM.

Complementaria

Brown, T., LeMay, H., & Bursten, B., E. 2009. Química. La ciencia central. 7th ed. México. Prentice Hall.

Moore, J et al. 2000. El mundo de la Química: conceptos y aplicaciones. 2nd ed. México. Addison-Wesley Longman.

Chang, R., 1999. Química. 6th ed. México. McGraw-Hill.

Smart, L. 1995. Química del Estado Sólido. México. Addison-Wesley. QD 478/S53. 1995

American Chemical Society., 1998. Quím. Com. Química en la comunidad. México. Addison Wesley Iberoamericana.