



**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:**

**Manejo Integral de Cuencas Hidrológicas**



**I. Datos de identificación**

Licenciatura **Ciencias Ambientales 2003**

Unidad de aprendizaje **Manejo Integral de Cuencas Hidrológicas** Clave **L00550**

Carga académica      
Horas teóricas Horas prácticas Total de horas Créditos

Período escolar en que se ubica

Seriación    
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 Curriculum 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 Curriculum de la Licenciatura en Ciencias Ambientales con el propósito de atender las actualizaciones planteadas en el Plan Rector de Desarrollo Institucional 2001-2005.

El Curriculum se diseñó bajo un modelo flexible basado en competencias, con el fin de consolidar su pertinencia y calidad. Se encuentran estructurados 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 Manejo Integral de Cuencas Hidrológicas, se ubica en el Núcleo Integral, en el Área Curricular de Recursos Naturales en la Subárea de Medio Físico, la UA es de tipo optativa y pretende destacar que la UA Manejo Integral de Cuencas Hidrológicas implica tomar decisiones y manejar los recursos hídricos para varios usos de forma tal que se consideren las necesidades y deseos de diferentes usuarios y partes interesadas. Tiene un sentido cuantitativo, cualitativo y ecológico desde una perspectiva multidisciplinaria.

La Unidad de Aprendizaje Manejo Integral de Cuencas Hidrológicas, se ubica en el Núcleo Integral, en el Área Curricular de Recursos Naturales en la Subárea de Medio Físico, la UA es de tipo optativa y pretende destacar que la UA Manejo Integral de Cuencas Hidrológicas aporta conocimientos activos 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 identificar, Integrar e interpretar, analizar y diagnosticar, los conocimientos previamente aprendidos durante la carrera y que junto con los nuevos conocimientos que adquirirá en esta asignatura, estará facultado para integrarlos de una manera objetiva y completa en una cuenca hidrológica.

La UA consta de 4 unidades de competencia: Unidad I: Introducción. Unidad II: Modelos de Gestión de los Recursos Hídricos, Unidad III: Aspectos Metodológicos en la Gestión Integral de las Cuencas Hidrológicas; Unidad IV:



### Legislación y Normatividad Ambiental en materia del Agua.

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:** 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 el funcionamiento de las cuencas hidrológicas a partir de los procesos del ciclo del agua que ahí ocurren, los aprovechamientos de agua y otros recursos naturales, así como las consecuencias de las formas de uso de suelo y el agua, como base para la gestión ambiental.

#### **VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización**

##### **Unidad 1.** Introducción.

**Objetivo:** El alumno conocerá e identificará los principales conceptos fisiográficos y administrativos para la gestión integral de las cuencas hidrológicas;



contribuyendo a la capacidad de comprensión de los fenómenos que originan y permiten evaluar la calidad ambiental de la cuenca.

- 1.1 Definiciones y conceptos básicos de cuencas
- 1.2 Hidrología superficial
- 1.3 Hidrología subterránea
- 1.4 Características fisiográficas de las cuencas hidrológicas
- 1.5 Principios de administración de recursos.

## **Unidad 2.** Modelos de Gestión de los Recursos Hídricos.

**Objetivo:** El alumno conocerá, identificará y analizará, las estrategias de administración de los recursos hídricos; contribuyendo a la capacidad de comprensión de los fenómenos que originan y controlan los problemas en el manejo y contaminación del agua, mostrando la importancia de interactuar con especialistas de diversas áreas críticas, fomentando el trabajo individual como de equipo, con una visión integradora.

- 2.1 Evolución de la gestión hidrológica bajo el concepto de cuenca
- 2.2 Modelos lineales de gestión por cuencas
- 2.3 Modelos no lineales de gestión de cuencas
- 2.4 Ciclo de Mejora Continua o de Deming y su importancia en la gestión de cuencas hidrológicas
- 2.5 Aplicaciones estadísticas en la gestión de cuencas hidrológicas

## **Unidad 3.** Aspectos Metodológicos en la Gestión Integral de las Cuencas Hidrológicas.

**Objetivo:** El alumno conocerá, identificará, manejará y analizará los elementos básicos que conforman la planeación, implementación y control de las estrategias de gestión en una cuenca; contribuyendo a la capacidad de comprensión de los fenómenos que originan y controlan los problemas en el manejo y contaminación del agua, mostrando la importancia de interactuar con especialistas de diversas áreas críticas, fomentando el trabajo individual como de equipo, con una visión integradora.

- 3.1 Establecimiento de asociaciones en la gestión de cuencas
- 3.2 Caracterización y definición del ámbito de la cuenca.
- 3.3 Diseño de objetivos, estrategias e identificación de soluciones en la gestión de cuencas.
- 3.4 Diseño del programa de implementación.
- 3.5 Implementación del Plan de Cuenca.
- 3.6 Medición y ajuste del progreso de implementación del Plan de Cuenca.



**Unidad 4.** Legislación y Normatividad Ambiental en materia de agua.

**Objetivo:** El alumno conocerá, comprenderá y analizará las medidas jurídicas (nacionales e internacionales) diseñadas para la prevención, control y gestión del recurso hídrico.

- 4.1 Ley de aguas nacionales.
- 4.2 Reglamento de la ley de aguas nacionales.
- 4.3 Programa nacional de desarrollo y programa nacional hídrico.
- 4.4 Leyes complementarias
- 4.5 Normas oficiales mexicanas en materia del agua.
- 4.6 Legislación estatal

**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) |
|---------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|--|
| Tareas              | 1                              | 1                              | No aplica                     | No aplica  |
| Participación       | 1                              | 1                              | No aplica                     | No aplica  |
| Producto por unidad | 1                              | 2                              | No aplica                     | No aplica  |
| Examen              | 7                              | 6                              | 10                            | 10   |
| 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.

### Cuadro 1 Criterios de evaluación

| Rubro                                | Elementos a evaluar   |
|--------------------------------------|---|
| <b>Exposiciones</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Puntualidad</li> <li>• Contenido</li> <li>• Dominio del tema (comprensión del tema).</li> <li>• Material de apoyo.</li> <li>• Expresión oral y corporal.</li> </ul>  |
| <b>Proyecto Semestral (Escrito)</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contenido</li> <li>• Capacidad de análisis y síntesis</li> <li>• Coherencia en los elementos estructurales del texto</li> <li>• Dominio del tema (comprensión del tema)</li> <li>• Puntualidad en la entrega</li> <li>• Secuencia y desarrollo del trabajo</li> <li>• Material de apoyo</li> <li>• Presentación del trabajo</li> <li>• Ortografía y redacción</li> <li>• Referencias pertinentes y actuales</li> <li>• Desempeño en el trabajo de campo</li> </ul> |
| <b>Asistencia y puntualidad</b>      | <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>  |
| <b>Tareas</b>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contenido</li> <li>• Capacidad de análisis y síntesis</li> <li>• Presentación del trabajo</li> <li>• Ortografía y Redacción</li> <li>• Referencias pertinentes y actuales</li> </ul>   |
| <b>Controles de lectura y tareas</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Puntualidad</li> <li>• Contenido y coherencia</li> <li>• Ortografía y redacción</li> <li>• Presentación</li> <li>• Retroalimentación</li> <li>• Bibliografía pertinente e indicada</li> </ul>  |





|                 |  |
|-----------------|--|
| <b>Exámenes</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Contenido y coherencia</li><li>• Capacidad de análisis-síntesis</li><li>• Ortografía y Redacción</li></ul> |
|-----------------|--|

### VIII. Acervo bibliográfico

Schnoor, J. L. 1996. Environmental modeling: fate and transport of pollutants in water, air, and soil. New York: Wiley. Clasificación. TD423 .S37 1996

Rzabin J., Jackowski E.M. 1998. Handbook of information resource management. New York: M: Dekker. Clasificación. TS8.64.H36

Díaz D .C., Esteller A. V., López V. F. 2005. Recursos hídricos: conceptos básicos y estudios de caso en Iberoamérica. Uruguay: Piriguazú Ediciones. Clasificación. TD227.5 R43 2006.

asit Biswas K. 1997. Water resources: Environmental planning, management, and development. New York: McGraw Hill. Clasificación. TD365 W4

Tortajada C. 2004. Hacia una gestión integral del agua en México: reto y alternativas. cámara de diputados, LIX legislatura : Centro del tercer mundo para el manejo del agua. Mexico: Miguel Ángel Porrúa. Clasificación. TD367 .T67 2004

Zdzislaw K. 1996. Water resources management in the face of climatic/hydrologic uncertainties. Laxenburg, Austria: Kluwer Academic. Clasificación. TD353 .W354 1996

Cotler H. 2004. El manejo integral de cuencas en México. Estudios y reflexiones para orientar la política ambiental. Mexico: INE.

Dourojeanni A. 1994. Políticas públicas para el desarrollo sustentable: la gestión integrada de cuencas. Mérida, Venezuela: CIDIAT – CEPAL.

Llamas, J. 1989. Hidrología general: principios y aplicaciones. Toluca, México: UAEM.

EPA. 2008. Handbook for developing watershed plans to restore and protect our water. USA: EPA.