



**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:**

**Sistemas de Información Geográfica Raster**



**I. Datos de identificación**

Licenciatura **Ciencias Ambientales 2003**

Unidad de aprendizaje **Sistemas de Información Geográfica Raster** Clave **L32485**

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 encuentra 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 Sistemas de Información Geográfica Raster, se ubica en el Núcleo Sustantivo, en el Área de Docencia de Metodológica-Instrumental en la Subárea de Geomática, la UA es de tipo obligatoria y pretende destacar que la UA aporta conocimientos activos y en continuo desarrollo; su importancia es fundamental para el análisis y gestión del territorio a partir de sus características ambientales, aportando elementos para la ordenación del territorio, impacto ambiental y gestión del medio ambiente (incendios forestales, desertificación, inundaciones, calidad del agua).

La contribución de esta UA al perfil de egreso del Licenciado en Ciencias Ambientales se centra en la promoción de competencias a nivel entrenamiento, que incidirán en su capacidad de conocer, identificar, analizar y explicar los procesos que resultan de las interacciones entre en los sistemas socio - naturales, identificando problemáticas inherentes a esas relaciones.

La UA consta de 4 unidades de competencia: Unidad 1: Modelo y Almacenamiento de Datos Raster. Unidad 2: Análisis Espacial. Unidad 3: Funciones de Análisis Raster. Unidad 4: Análisis Multicriterio y Modelación de Procesos.

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:** **Metodológica-Instrumental**

**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 alternativas 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:**

Conocer y aplicar los distintos métodos e instrumentos de apoyo necesarios para el análisis de los procesos ambientales y de ocupación territorial.

### **V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.**

Desarrollar habilidades para la creación, uso, manejo y análisis de información espacial Raster, que permita facilitar la toma de decisiones acordes con las necesidades ambientales y del territorio urbano/ rural.

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

#### **Unidad 1. Modelo y Almacenamiento de Datos Raster.**

**Objetivo:** El alumno conocerá los principios, características, fuentes de origen de la información raster, así como su aplicación en la generación de nueva información, además de establecer los mecanismos que permitan su almacenamiento y manipulación, para la confección de proyectos de investigación, contribuyendo a la capacidad de comprensión de los procesos que permiten traducir la detección de objetos terrestres en información digital, mostrando calidad tanto en el trabajo individual como de equipo, con una visión de respeto, perseverancia y tolerancia, así como la disposición de aprender a aprender.

- 1.1 Principales conceptos de los Sistemas de Información Geográfica Raster.
- 1.2 Estructura y clasificación de datos Raster.
- 1.3 Fuentes de origen y conversión de formatos.
- 1.4 Tipos de clasificación de datos.



- 1.5 Creación de atributos.
- 1.6 Almacenamiento de Datos.
- 1.7 Manipulación de información Raster
- 1.8 Aplicaciones y limitaciones de modelo de representación Raster.

## Unidad 2. Análisis Espacial.

**Objetivo:** El alumno se incorporara en el proceso de análisis espacial del territorio, a partir de las diferentes funciones y herramientas que ofrecen los diferentes software especializados en el análisis y manipulación de datos, contribuyendo a la capacidad de comprensión de los elementos básicos que integran la información digital, mostrando calidad tanto en el trabajo individual como de equipo, con una visión de respeto, perseverancia y tolerancia, así como la disposición de aprender a aprender.

### 2.1 Funciones de análisis

- Local
- Zonal
- Foca
- Global

### 2.2 Conceptos relacionados con el análisis espacial.

### 2.3 Generación y rasterización del Modelo Digital del Terreno (MDT).

### 2.4 Productos generados a partir del MDT

- Contour
- Slope
- Aspect
- Hillshade
- Viewshed,
- Cut/Fill.

## Unidad 3. Funciones de Análisis Raster.

**Objetivo:** El alumno ejecutara los procesos de análisis con base en la información Raster, empleados en la resolución de problemáticas específicas, con el fin de crear información complementaria de utilidad en la resolución de problemas a partir de los herramientas que ofrecen los Sistemas de Información Geográfica Raster, mostrando calidad tanto en el trabajo individual como de equipo, con una visión de respeto, perseverancia y tolerancia, así como la disposición de aprender a aprender.

- 3.1 Cálculo de Distancias
- 3.2 Obtención de Rutas Óptimas
- 3.3 Análisis de densidades
- 3.4 Generación de información a partir de los modelos de Interpolación



### 3.5 Reclasificación de Información

#### Unidad 4. Análisis Multicriterio y Modelado de Procesos.

**Objetivo:** El alumno realizar, un modelo de Sistemas de Información Geográfica Raster considerando las ventajas y desventajas, para la toma de decisiones en la planeación territorial y ambiental, con el fin desarrollar la capacidad para la selección y/o discriminación de variables en la toma de decisiones de los problemas del territorio y del medio ambiente, basado en la construcción de modelos, contribuyendo a la capacidad de diagnosticar un territorio mediante la aplicación de los mismos en la generación de nueva información, con una visión de respeto, perseverancia y tolerancia, así como la disposición de aprender a aprender.

- 4.1 Conceptos sobre análisis multicriterio.
- 4.2 Diseño de diagramas conceptuales.
- 4.3 Criterios para selección y ponderación de variables.
- 4.4 Construcción de modelos.
- 4.5 Uso de la herramienta para modelar procesos.
- 4.6 Validación del modelo.
- 4.7 Resúmenes estadísticos

#### VII. Sistema de Evaluación

La calificación mínima para acreditar una UA es de 6 puntos, dado que el sistema de control escolar de la UAEM maneja en una escala de calificación en puntos, las calificaciones de cada evaluación se expresarán en el sistema decimal, en la escala de 0 a 10 puntos. (Art 99, Capítulo VII. Legislación de la UAEM. RFEPUAEM).

El puntaje el docente lo determina de acuerdo a la importancia de la actividad de aprendizaje.

Aspectos a evaluar	1° evaluación parcial (puntos)	2° evaluación parcial (puntos)	Promedio de Parciales	Evaluación final (puntos)	Evaluación extraordinaria (puntos)	Evaluación a título de suficiencia (puntos)
Tareas (lecturas y ejercicios)	1.0	1.0	NA	NA	NA	NA
Exposiciones	1.0	1.0	NA	NA	NA	NA
Prácticas de laboratorio	1.0	1.0	NA	NA	NA	NA



geomática						
Examen escrito	3.0	2.0	NA	4.0	4.0	4.0
Examen práctico	4.0	5.0	NA	6.0	6.0	6.0
Total	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0

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>Tareas y controles de lectura</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>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</li> </ul>
<b>Prácticas de</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración de reportes</li> </ul>



<b>laboratorio geomática</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación del material requerido</li> <li>• Desempeño</li> <li>• Análisis e interpretación de la información</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>• Ortografía y redacción</li> <li>• Referencias pertinentes y actuales</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>Exámenes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contenido y coherencia</li> <li>• Capacidad de análisis-síntesis</li> </ul>

### VIII. Acervo bibliográfico

Ormsby Tim (2009) "Getting to know ArcGis Desktop: basic ArcView, ArcEditor, and ArcInfo" Ed. ESRI Press Redlands California USA

Yeung Albert K.W. (2007) "Concepts and techniques of geographic information systems" Ed. Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall

Moreno J. Antonio, Cañada T. Rosa. (2006) "Sistemas y análisis de información geográfica: manual de autoaprendizaje con ArcGis" Ed. RA-MA, Madrid, España.

Gómez D. Monserrat, Barredo C. José I. (2006) "Sistemas de información geográfica y evaluación multicriterio en la ordenación del territorio" Ed. Alfaomega, México DF.

Alfonso E. Diego (2006) "Sistemas de información geográfica aplicados a estudios urbanos: experiencias latinoamericanas" Ed. Lincoln Institute of Land Policy Cambridge, Inglaterra

Roldán A. Iván E. (2003) "Sistemas de información geográfica aplicados al manejo de los recursos naturales" Ed. UAM Xochimilco, México DF.

Franco M. Sergio (2003) "Sistemas de información geográfica para la localización de residuos peligrosos" Ed. Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, México.



Bosque S. Joaquín (1997) "Sistemas de Información Geográfica" Ed. RIALP, Madrid España

Chuvienco Emilio. (1990) "Fundamentos de Teledetección Espacial", Ed. Rialp, S.A., Madrid, 1990.

Chuvienco Emilio (2006). "Teledetección ambiental: la observación de la tierra desde el espacio" Ed. Ariel. Barcelona España.

Jensen J.R. (1996). "Introductory digital image processing: a remote sensing perspective". 2nd. Ed. New York USA.

### **REVISTAS ESPECIALIZADAS**

Canadian Journal of Remote Sensing, Canadian Aeronautics and Space Institute (CASI). 130 Slater Street, Suite 818, Ottawa, Ontario K1P 6E2, Canada. (<http://www.callisto.si.usherb.ca/~cartel/cjrs/>).

Earth Observation Magazine. EOM, Inc., 13741 E. Rice Place, Suite 200, Aurora, CO 80015 (USA). <http://www.eomonline.com>

Geocarto International, Geocarto International Centre, GPO Box 4122, Hong Kong. (<http://www.geocarto.com/e-journal.html>).

Geofocus, revista electrónica del grupo de métodos cuantitativos, SIG y Teledetección de la Asociación de Geógrafos Españoles (<http://geofocus.rediris.es/principal.html>).

IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing, IEEE Geoscience and Remote Sensing Society, Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., 345 E. 47th Street, New York, NY, 10017 USA. (<http://ieeexplore.ieee.org/xpl/RecentIssue.jsp?puNumber=36>).

International Journal of Remote Sensing, Taylor and Francis Ltd., Rankine Road, Basingstoke, Hampshire RG24 0PR, Reino Unido. (<http://www.tandf.co.uk/journals/titles/01431161.asp>).

ITC Journal, International Institute for Aerospace Survey and Earth Sciences, P.O. Box 6, NL-7500 AA, Enschede, Países Bajos. ([journal@itc.nl](mailto:journal@itc.nl)).

Photogrammetria, Elsevier Scientific Publishing Company, Box 211, NL-1000 AE Amsterdam, Holanda.

Photogrammetric Engineering and Remote Sensing, American Society for Photogrammetry and Remote Sensing, 5420 Grosvenor Lane, Suite 210, Bethesda 20814-2160, USA. (<http://www.asprs.org/asprs/publications/pe&rs/>).

Photointerprétation, Editions Technip, 27 rue Ginoux, F-75737, Paris Cedex 15, Francia.

Remote Sensing of Environment, Elsevier Science Publishing Company Inc., 52 Vanderbilt Avenue, New York, NY 10017, USA. ([http://www.elsevier.com/wps/find/journaldescription.cws\\_home/505733/description#description](http://www.elsevier.com/wps/find/journaldescription.cws_home/505733/description#description)).



**UAEM** | Universidad Autónoma  
del Estado de México



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

Remote Sensing Reviews, Harwood Academic Publishers, 50 W. 23rd Street, New York, NY 10010, USA.

Revista Española de Teledetección, Pinar 25, 28006 Madrid.  
(<http://telenet.uva.es/promotores/revista/>).