



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:

Fundamentos de Teledetección



I. Datos de identificación

Licenciatura **Ciencias Ambientales 2003**

Unidad de aprendizaje **Fundamentos de Teledetección** Clave **L00534**

Carga académica	3	1	4	7
	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 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 Fundamentos de Teledetección, 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, diagnosticar, 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 I: Introducción y Principios Físicos de la Teledetección. Unidad II: Elementos de la Teledetección. Unidad III: Tratamiento Digital de Imágenes. Unidad IV: Procesamiento Digital de Imágenes.

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, así como la interacción escena espacial -alumno 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 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:

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.

Conocer los fundamentos básicos de los sensores remotos, sus productos y las aplicaciones para el territorio y el ambiente.

VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización

Unidad 1. Introducción y Principios Físicos de la Teledetección.

Objetivo: El alumno conocerá las definiciones y objetivos fundamentales de la percepción remota así como los fundamentos físicos de la adquisición de imágenes mediante distintos sensores remotos, 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.

- 1.1 Definiciones y conceptos introductorios.
- 1.2 Principales Aplicaciones.
- 1.3 El espectro electromagnético.
- 1.4 Principios y leyes de la radiación electromagnética.
- 1.5 El dominio óptico.
- 1.6 El dominio del infrarrojo térmico.
- 1.7 La región de las microondas.



- 1.8 Interacciones de la atmósfera con la radiación electromagnética.
- 1.9 Respuestas espectrales de las diferentes coberturas.

Unidad 2. Elementos de la Teledetección.

Objetivo: El alumno conocerá e identificará los componentes principales que conforman un sistema aerotransportado de Teledetección, de Percepción Remota, principales programas espaciales y las características técnicas fundamentales de algunos de los sensores remotos, contribuyendo a la capacidad de comprensión de los elementos básicos que integran la Teledetección, mostrando calidad tanto en el trabajo individual como de equipo.

- 2.1 Generalidades.
- 2.2 Interacciones entre la luz y la materia.
- 2.3 Resolución de los sensores.
- 2.4 Sensores Pasivos
- 2.5 Sensores Activos.
- 2.6 Plataformas Espaciales.
- 2.7 Bases para Interpretación.
- 2.8 Análisis e Interpretación Visual de imágenes aéreas.

Unidad 3. Tratamiento Digital de Imágenes.

Objetivo: El alumno identificará la relevancia del tratamiento digital por medio de distintos software, para subsanar las deficiencias que de origen presentan las imágenes, contribuyendo a la capacidad de comprensión de la importancia que tiene la corrección de carencias en la información, fallas en los sensores, alteraciones por movimiento de los satélites, e interferencia atmosférica.

- 3.1 Generalidades de las correcciones.
- 3.2 Corrección Atmosférica.
- 3.3 Corrección Radiométrica
- 3.4 Georreferenciación de Imágenes.
- 3.5 Corrección Geométrica

Unidad 4. Procesamiento Digital de Imágenes.

Objetivo: El alumno explicará y analizará a través del procesamiento de imágenes, los elementos que son difíciles de percibir directamente en la imagen, haciendo uso de las diferentes bandas espectrales de los sensores vistos durante el curso, contribuyendo a la capacidad de diagnosticar un territorio mediante la aplicación de los procesos que generan nueva información, con una visión de respeto, perseverancia y tolerancia, así como la disposición de aprender a aprender.

- 4.1 Generalidades del procesamiento digital de imágenes.
- 4.2 Obtención de variables:
Índices de vegetación



Componentes principales
4.3 Clasificación de Imágenes.
Clasificación No Supervisada
Clasificación Supervisada

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)	2.5	1.5	NA	NA	NA	NA
Exposiciones	1.0	1.0	NA	NA	NA	NA
Prácticas de laboratorio Geomática	NA	2.5	NA	NA	NA	NA
Examen escrito	1.5	NA	NA	4.0	4.0	4.0
Examen práctico	5.0	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
Tareas y controles de lectura	<ul style="list-style-type: none"> • Contenido • Capacidad de análisis y síntesis • Presentación del trabajo • Ortografía y Redacción • Referencias pertinentes y actuales
Exposiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Puntualidad • Contenido • Dominio del tema (comprensión del tema) • Material de apoyo • Expresión oral
Prácticas de laboratorio geomática	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de reportes • Presentación del material requerido • Desempeño • Análisis e interpretación de la información
Proyecto Semestral (Escrito)	<ul style="list-style-type: none"> • Contenido • Capacidad de análisis y síntesis • Coherencia en los elementos estructurales del texto • Dominio del tema (comprensión del tema) • Puntualidad en la entrega • Secuencia y desarrollo del trabajo • Ortografía y redacción • Referencias pertinentes y actuales
Asistencia y puntualidad	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. Se dispondrán de 10' de tolerancia para entrar a la clase.
Exámenes	<ul style="list-style-type: none"> • Contenido y coherencia • Capacidad de análisis-síntesis

VIII. Acervo bibliográfico

AGUIRRE G, Raúl. (2001). "Los mares mexicanos a través de la percepción remota" Ed. UNAM, México, DF.

ATKINSON, P. (1999). "Advances in remote Sensing and GIS Analysis", Ed. John Wiley, USA.

BARCENAS F. (1998), "Sensores remotos: principios y aplicaciones en la evaluación de los recursos naturales; experiencias en México" Ed. Publicaciones

CHUVIECO E. (1990) "Fundamentos de Teledetección Espacial", Ed. Rialp, S.A., Madrid, 1990.

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

DÍEZ P. J. A. (1983) "Introducción a la Percepción Remota", Facultad de Geografía, UAEM, Toluca, México.

INEGI, (1985), "Las técnicas de la teledetección en el INEGI", Ed. INEGI, México DF.

JENSEN J.R. (1996). "Introductory digital image processing: a remote sensing perspective". 2nd. Ed.,

LIRA, Jorge. (2003). "La Percepción Remota: Nuestros Ojos desde el Espacio". México; SEP; FCE; CONACYT.

SKIDMORE, A. (2002). Modelling with GIS and Remote Sensing. Ed. Taylor and Francis Group CRC PRE. London.

Revistas Especializadas en Teledetección

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).

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).

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/>).