



**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:**

**Matemáticas II**



**I. Datos de identificación**

Licenciatura **Ciencias Ambientales 2003**

Unidad de aprendizaje **Matemáticas II** Clave **L0173**

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	<b>Matemáticas I</b>	<b>Estadística I</b>
	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 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 territoriales actuales.

La Unidad de Aprendizaje Matemáticas II, se ubica en el Núcleo básico, en el Área de Docencia de Metodológica – Instrumental en la Subárea de Métodos Cuantitativos, la UA es de tipo básica y pretende destacar que la UA aporta conocimientos activos y en continuo desarrollo; su importancia es fundamental en el desarrollo sostenible de todos los recursos de nuestro mundo. Para entender los fenómenos físicos, químicos, biológicos, sociales, económicos, ambientales, etc. por medio de modelos matemáticos, con el uso y manejo de los mismos para así poder tomar decisiones adecuadas.

La contribución de esta UA al perfil de egreso del Licenciado en Ciencias ambientales se centra en la promoción de competencias a nivel inicial, que incidirán en su capacidad de, identificar. Integrar e interpretar, analizar y diagnosticar los aspectos (físicos, sociales, económicos, políticos, ecológicos y ambientales) de una determinada realidad socio – espacial, identificando la relación entre ellos. Analizar y explicar. Comprensión del problema socio – ambiental a la luz de interpretaciones interdisciplinarias que le permitan identificar y conocer su naturaleza y componentes de los principales procesos que han determinado la actual distribución de los recursos bióticos y relacionarlos con las características de las diferentes regiones. En el proceso ambiental, a fin de anticiparse a la generación de problemas, atendiendo las causas que los generan. Y sobre todo resolver problemas que requieran el uso de algoritmos, técnicas o métodos cuantitativos y una lógica científica.

La UA consta de : 4 unidades de competencia:

Laboratorio de Matemáticas  
Cálculo Diferencial Aplicado  
Cálculo Integral Aplicado



### Introducción a la Investigación de Operaciones y los Métodos de Optimización

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

<b>Núcleo de formación:</b>	<b>Básico</b>
<b>Área Curricular:</b>	<b>Metodológica - Instrumental</b>
<b>Carácter de la UA:</b>	<b>Obligatoria</b>

### 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:**

El alumno puede adquirir un nivel de conocimiento básico respecto a la temática ambiental y, en este sentido, se busca sentar los fundamentos para la formación del futuro profesionalista.

#### **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.**

Formular, analizar y resolver problemas mediante el razonamiento y aplicación de procedimientos lógicos matemáticos, álgebra lineal y cálculo diferencial e integral básico que sirvan de apoyo al estudio disciplinario y comprensión cuantitativa de fenómenos ambientales.

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

##### **Unidad 1. Laboratorio de Matemáticas.**

**Objetivo:** El alumno analizará y explicará algunos problemas y fenómenos Ambientales; Mediante la programación de datos y funciones en dos o tres dimensiones a demás será capaz de utilizar métodos o algoritmos matemáticos que sirvan de apoyo para la presentación, descripción, análisis y sistematización de datos, en el análisis y explicación de algunos problemas y fenómenos



relacionados con procesos Ambientales, mediante la formulación de funciones, sistematización y aplicación de datos para su estimación.

- 1.1 Las cónicas.
- 1.2 Graficación sin cálculo.
- 1.3 Uso y manejo de software matemático.

Matlab  
Derive  
Graficas  
Descartes  
Cabré

## Unidad 2. Cálculo diferencial.

**Objetivo:** El alumno analizará y explicará el proceso de formulación y uso de modelos estadísticos, matemáticos o de métodos o técnicas ambientalistas o áreas que la integran mediante el uso del cálculo diferencial.

- 2.1 Definición y conceptos de derivada.
- 2.2 Reglas de derivación.
- 2.3 Derivadas de orden superior
- 2.4 Derivación sin cálculo.
- 2.5 Aplicaciones de la derivada.
- 2.6 Ejercicios en contexto.

## Unidad 3. Cálculo Integral.

**Objetivo:** El alumno analizará y explicará el proceso de formulación y uso de modelos estadísticos, matemáticos o de métodos o técnicas ambientalistas o áreas que la integran mediante el uso del cálculo integral.

- 3.1 Definición y conceptos de integrales.
- 3.2 Técnicas de integración.
- 3.3 Aplicación de las integrales
  - Superficies cuadráticas.
  - Longitud de arco
  - Área de una superficie de revolución.
  - Volumen mediante cascarones cilíndricos
- 3.4 Ejercicios en contexto



**Unidad 4.** Introducción a la Investigación de Operaciones y los Métodos de Optimización.

**Objetivo:** El alumno analizará y explicará el uso de métodos de investigación de operaciones para el planteamiento y estudio de problemas ambientales, aplicando algunos de ellos relacionados con la programación lineal.

- 4.1 Definición general de programación lineal.
- 4.2 Método simplex.
- 4.3 El modelo de transporte.
- 4.4 Ejercicios en contexto.

**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. RFEP-UAEM).

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)	Evaluación ordinaria (puntos)	Evaluaciones extraordinaria y a título de suficiencia (puntos)
Examen	5.0	5.0	7.0	8.0
Tareas y actividades en clase	2.5	2.5	N.A	N.A
Análisis de lecturas	1.0	1.0	N.A	N.A
Trabajo multidisciplinario	0.5	0.5	N.A	N.A
Portafolio de evidencias	1.0	1.0	N.A	N.A
Serie de ejercicios	N.A	N.A	3.0	2.0
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>



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 .

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

**Cuadro 1 Criterios de evaluación**

<b>Rubro</b>	<b>Elementos a evaluar</b>
<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>	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.
<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 Presentación</li> <li>• Retroalimentación</li> <li>• Bibliografía pertinente e indicada</li> </ul>
<b>Expresiones gráficas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contenido</li> <li>• Coherencia</li> <li>• Material</li> <li>• Creatividad</li> <li>• Didácticos (que expresen el conocimiento)</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

Matlab, Edición de Estudiante, Versión 4, Prentice Hall

Ahoichiro Nakamura, Análisis Numérico Visualización Gráfica con Matlab, Pearson Educación. 1997

Matcad 2001i, Users Guide with Reference Manual, Mathsoft, 2001

Haeussler Ernest Paul Richard S., Matemáticas para administración y economía, Pearson Prentice Hall. 2003

Spiegel Murray, Cálculo superior, Serie Schaum, McGrawHill, 1992

Leithold Lois, El Cálculo, Editorial Harla, 1973

Lancaster Kevin, Mathematical Economics, Dover 1968

Leithold Lois, El Cálculo, Editorial Harla, 1973

Caballero, Martinez y Bernardiz, Tablas Matemáticas, Esfinge, 1994

Sydsaeter Knut y Peter J. Hammond, Matemáticas para el Análisis Económico, Prentice Hall. 1996

Frank Budnick, Matemáticas aplicadas para la administración, economía y ciencias sociales, McGraw Hill, 1993

Spiegel Murray, Cálculo superior, Serie Schaum, McGrawHill, 1992



- Leithold Lois, El Cálculo, Editorial Harla, 1973
- Sydsaeter Knut y Peter J. Hammond, Matemáticas para el Análisis Económico, Prentice Hall.1996
- Prawda Juan, Métodos y Modelos de Investigación de Operaciones, Vol.1 Modelos Determinísticos, 1986
- Hiller Frederick S. y Liberman Gerald J., Introducción a la Investigación de Operaciones, MacGraw Hill, 1996
- Lancaster Kevin, Mathematical Economics, Dover 1968ç
- Kleiman Ariel y Kleiman Elena, Matrices aplicaciones Matemáticas en Economía y administración,
- Frank Budnick, Matemáticas aplicadas para la administración, economía y ciencias sociales, McGraw Hill, 1993
- Seymour Lipchutz, Álgebra Lineal, Serie Schaum, McGrawHill, 1
- Sydsaeter Knut y Peter J. Hammond, Matemáticas para el Análisis Económico, Prentice Hall.1996
- Prawda Juan, Métodos y Modelos de Investigación de Operaciones, Vol.1 Modelos Determinísticos, 1986
- Hiller Frederick S. y Liberman Gerald J., Introducción a la Investigación de Operaciones, MacGraw Hill, 1996
- Lancaster Kevin, Mathematical Economics, Dover 1968ç
- Kleiman Ariel y Kleiman Elena, Matrices aplicaciones Matemáticas en Economía y administración,
- Frank Budnick, Matemáticas aplicadas para la administración, economía y ciencias sociales, McGraw Hill, 1993
- Hillier Frederick S. Hillier, Mark S. Hillier y Gerald J. Lieberman, Métodos Cuantitativos para administración, Irwin McGraw Hill, 2002