



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



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:**

**Estadística II**



**I. Datos de identificación**

Licenciatura **Ciencias Ambientales 2003**

Unidad de aprendizaje **Estadística II** Clave **L00514**

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>Estadística I</b>	<b>Ninguna</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 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 diseño 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 Estadística II, se ubica en el Núcleo Básico, en el Área de Docencia de Metodología Instrumental en la Subárea de Métodos Cuantitativos, la UA es de tipo obligatoria y pretende destacar que la Estadística II 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 básico, que incidirán en su capacidad de identificar. Integrar e interpretar, analizar y diagnosticar los principales procesos que han determinado la actual distribución de los recursos materiales y sociales y relacionarlos con las características de las diferentes regiones.

La UA consta de Estadística II, 5 unidades de competencia:, Unidad I: Introducción al estudio de modelos (básicos), Unidad II: Introducción a los modelos de Regresión Lineal y Múltiple, Unidad III: Modelos de Series de Tiempo, Unidad IV: Pronósticos (básicos), Unidad V: Modelos 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

**Núcleo de formación:** **Básico**

**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.
- Manifiestar 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 profesionista.

### **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.**

Construir y manipular modelos básicos estadísticos, series de tiempo y de programación que apoyen de manera instrumental al estudio, interpretación, pronóstico y prospectiva de algunos componentes de los procesos del medio ambiente, así como la propuesta de alternativas para optimizar el uso y aprovechamiento de recursos naturales.

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

**Unidad 1.** Introducción a la estadística aplicada e Introducción al estudio de los modelos estadísticos.

**Objetivo:** Reflexión para conocer la importancia de la estadística inferencial y sus modelos en su ámbito de aplicación.

Capacidad de entender y explicar el uso de la estadística inferencial para el estudio de algunos de los problemas medioambientales.

- 1.1 Estadística aplicada y modelos estadísticos
- 1.2 Distinción entre la estadística descriptiva e inferencial
- 1.3 Medición y escalas utilizadas para el manejo de información estadística
- 1.4 Concepción de modelos estadísticos
- 1.5 Tipos de modelos
- 1.6 Elementos constitutivos para su formulación



## 1.7 Generalidades y modelos aplicados

### **Unidad 2.** Modelos uniecuacionales elementales: Modelo de Regresión Lineal.

**Objetivo:** Desarrollar y solucionar ejercicios prácticos con el fin de habilitar con una base matemática instrumental suficiente, que muestre el dominio de los conceptos teóricos aprendidos para construir modelos lineales con expresiones cuantitativas aplicadas para la solución de problemas.

Introducción a los Modelos de Regresión Lineal y Múltiple

Antecedentes

- 2.1 Método de mínimos cuadrados
- 2.2 Conceptos fundamentales y mecánica para su formulación
- 2.3 Ajuste, violación de supuestos y prueba de hipótesis
- 2.4 Cuantificación del error en la regresión lineal
- 2.5 Aplicación para el ajuste y estimación de modelos de regresión para una función polinomial
- 2.6 Transformación de funciones curvilíneas para la aplicación de modelo lineal
- 2.7 Estimación de funciones curvilíneas con el principio de mínimos cuadrados (logarítmica, cuadrática, cúbica)
- 2.8 Introducción y principios de formulación de modelos de regresión múltiple
- 2.9 Pronóstico

### **Unidad 3.** Métodos Cuantitativos de Pronóstico: Series de Tiempo con Métodos Simples.

**Objetivo:** Distinguir alternativas de estimación para analizar el comportamiento en el tiempo de una variable expresada por una serie de datos, considerando sus implicaciones para el pronóstico.

Componentes y Métodos Simples de Series de Tiempo

- 3.1 Componentes de una serie de tiempo
- 3.2 Método de manos libres
- 3.3 Método de medias móviles
- 3.4 Métodos de suavización exponencial (simple y modificado)
- 3.5 Método de Winter
- 3.6 Método de tasa de respuesta adaptada
- 3.7 Desestacionalización una serie y aplicaciones de los métodos



### 3.8 Introducción a métodos avanzados de series de tiempo.

#### **Unidad 4.** Pronóstico.

**Objetivo:** Reconocer y aplicar diferentes métodos para el pronóstico de datos mediante la construcción de funciones o modelos aplicados para proyecciones en general y de población en particular.

Métodos para el pronóstico;

En general

Población

4.1 Introducción

4.2 Pronóstico y prospectiva

4.3 Métodos simples

Modelo de regresión lineal

Modelo exponencial

Modelo exponencial modificado

Método de la curva de crecimiento de Gompertz

Método de razones

4.4 Métodos por componentes

Modelo de supervivencia de cohortes

Migración.

#### **Unidad 5.** Introducción al uso de modelos de optimización.

**Objetivo:** Estudiar formas para optimización de problemas que impliquen el planteamiento de un problema de programación lineal.

5.1 Introducción al uso de modelos de optimización y en especial el método simples con solución gráfica y analítica

5.2 Generalidades: el problema de optimización

5.3 Modelos deterministas: introducción a los métodos de programación lineal

5.4 Método gráfico

5.5 Método simplex

### **VII. Sistema de Evaluación**

Tipo de evaluación	1° Parcial	2° Parcial	Evaluación Final	Extraordinario y Título de suficiencia
Tareas	20%	20%	20%	
Participación y	10%	10%	10%	



Trabajo en clase				
Producto por unidad	20% (2 prod)	30% (3 prod)	30%	50%
Examen	50%	40%	40%	50%
Total	100%	100%	100%	100%

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 RF y EP 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

- Para tener derecho a la evaluación ordinaria es necesario:

- Obtener un promedio mínimo de 6.0 puntos en las dos evaluaciones parciales.

- Haber elaborado cada uno de los productos por unidad.

- Para el caso de la evaluación final se considerarán las ponderaciones obtenidas con anterioridad en los rubros de tareas, participación y producto por unidad; mientras que el examen estará conformado por dos apartados. Uno teórico y otro práctico.

- Para las evaluaciones extraordinaria y título de suficiencia, únicamente se evaluará con la entrega completa de los seis productos del curso más el producto final, que equivale el 50% de la calificación, más la presentación de un examen oral y escrito en la fecha asignada que tendrá un valor de 50% de la calificación total



### 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> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se dispondrán de 10' de tolerancia para entrar a la clase.</li> </ul>
<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>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

Baumol, William, Teoría Económica y Análisis de Operaciones, Prentice Hall International



- Bas, Enric, *Prospectiva, Herramientas para la gestión estratégica*, Ariel practicum, 1999
- Dagun C. y M. Bee Estela, *Introducción a la Econometría*, Siglo XXI, México, 1983
- Gujarati Damodar , *Econometría Básica*, vol. 1, Mc Graw Hill, México 1981
- Hillier Frederick S, y Liberman Gerald J., *Introducción a la Investigación de Operaciones* ,MacGrawHill, 1996
- Isard, Walter, *Métodos de Análisis Regional*, Ariel Barcelona, 1973
- Isard, Walter, *Ecologic – Economic Analysis for Regional Development*,  
Jauffred, Moreno y Acosta, *Optimización*, RySI SA
- Kasmier L, *Estadística Aplicada a la Administración y Economía*, Serie Shaum, Ed. McGraw Hill, México 1990
- Kaufman A, *Métodos y Modelos de Investigación de Operaciones*, CECSA
- Krueckberg A Donald y Silvers Arthur L., *Análisis de Planificación Urbana: Métodos y Modelos*, Ed. Limusa, México 1972
- Levin Richard, *Estadística para administradores*, Prentice Hall, México 1988
- Mandenhall William, *Estadística para Administración y Economía*, Wadsworth International, Iberoamérica, 1981
- Mayes, Anne C , *Fundamentos de Estadística para Economía*, México: Ed. Limusa, México 1980
- Mesa Lavaniegos, Carlos y Otros, *Introducción al Método Estadístico*, UAM, México 1990
- Murray R. Spiegel y Larry J. Stephens , *Estadística*, Serie Schaum, McGraw Hill
- Murray R. Spiegel , *Teoría de Probabilidad y Estadística*, Bogota: Mc. Graw Hill, Serie Schaum, 2001
- Núñez del Prado Arturo, *Estadística Básica para la Planeación*, Ed. Siglo XXI
- Olguin Fernando, *Estadística descriptiva aplicada a las Ciencias Sociales*. UNAM, México 1984
- Pérez, Cesar, *Estadística Aplicada a través de Excel*, Prentice Hall, 2002
- Presat, Ronald, *El Análisis Demográfico*. México, Fondo de Cultura Económica,2000
- Shao P. Stephen, *Estadística para Economistas y Administradores de Empresa*, Herrera Hnos, México, 1979
- Taro, Yamane, *Estadística*, Harla, México, 1979