



**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 Matemáticas 2003**

**Programa de Estudios:**

**Introducción a la Investigación de Operaciones**



UAEM

Universidad Autónoma  
del Estado de México



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

## I. Datos de identificación

Licenciatura	<b>Matemáticas 2003</b>			
Unidad de aprendizaje	<b>Introducción a la Investigación de Operaciones</b>		Clave	<b>L31733</b>
Carga académica	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>8</b>
	Horas teóricas	Horas prácticas	Total de horas	Créditos

Período escolar en que se ubica	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
Seriación	Ninguna		Programación Lineal Análisis de Redes Programación Entera						
	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

Biología 2003	<input type="checkbox"/>	Biotecnología 2010	<input type="checkbox"/>
Física 2003	<input type="checkbox"/>		

### Formación equivalente

	<b>Unidad de Aprendizaje</b>
Biología 2003	<input type="text"/>
Biotecnología 2010	<input type="text"/>
Física 2003	<input type="text"/>



## II. Presentación

A principios del siglo pasado se manifestó un creciente interés en problemas cuya solución requerían utilizar varias disciplinas tales como la Economía, la Estadística, la Lógica y las Matemáticas. Sin embargo, la falta de equipo apropiado, como lo son las computadoras, impidieron conjugar varias disciplinas en una sola; por otra parte, la Segunda Guerra Mundial, creó la necesidad de utilizar óptimamente tanto los recursos humanos como materiales y esto, junto con el advenimiento de las computadoras, brindó la oportunidad de que la Investigación de Operaciones se estableciera como una disciplina de la matemática moderna. Así la Investigación de Operaciones es un conjunto de métodos, técnicas y herramientas científicas que se aplican a problemas inherentes a la operación de sistemas hombre-máquina, de manera que proporcionan a quienes dirigen dichos sistemas, soluciones óptimas a sus problemas.

## III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular

**Núcleo de formación:**

**Básico**

**Área Curricular:**

**Matemáticas-Discretas**

**Carácter de la UA:**

**Optativa**

## IV. Objetivos de la formación profesional.

### Objetivos del programa educativo:

Formar matemáticos competentes, capaces de resolver problemas de matemática pura y aplicada, participar en proyectos de investigación en su área, así como auxiliar a otras áreas del conocimiento y de la actividad social, tales como otras científicas y tecnológicas; formar también profesionistas con espíritu crítico y actitud de servicio.

### Objetivos del núcleo de formación:

### Objetivos del área curricular o disciplinaria:

Conocer las diferentes teorías matemáticas de uso común en las aplicaciones. Formular modelos matemáticos. Usar la computadora como una herramienta

## V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.



Conocer los antecedentes y el desarrollo de la investigación de operaciones. Aplicar los principales conceptos relacionados con la programación lineal a problemas de diversas áreas. Comprender los principios sobre los que se basa el análisis de redes y su aplicación a la solución de diferentes clases de problemas. Aplicar los conceptos relacionados con la teoría de juegos y conocer las aplicaciones de la investigación de operaciones a la modelación de fenómenos económicos.

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

### **Unidad 1.**

**Objetivo:** Al inicio del curso se dará un panorama general de los orígenes y la naturaleza de la investigación de operaciones. Posteriormente se dará un panorama sobre el enfoque de modelado en investigación de operaciones

- 1.1 Orígenes, naturaleza e impacto de la investigación de operaciones
- 1.2 Definición del problema y recolección de datos
- 1.3 Formulación de un modelo matemático
- 1.4 Derivación de soluciones a partir del modelo
- 1.5 Prueba y preparación para aplicar el modelo
- 1.6 Puesta en práctica del modelo

### **Unidad 2.**

**Objetivo:** Se estudiará la naturaleza y el tipo de problemas que puede resolver la programación lineal, se mostrará mediante un método gráfico como hallar soluciones a este tipo de problemas

- 2.1 El modelo de programación lineal
- 2.2 Los supuestos de programación lineal

### **Unidad 3.**

**Objetivo:** El discente se adentrará a la terminología de redes y estudiará los algoritmos para la solución de los problemas más comunes en el análisis de redes

- 3.1 Terminología de redes
- 3.2 Problema de la ruta más corta
- 3.3 Problema del árbol de expansión mínima
- 3.4 Problema del flujo máximo



**UAEM**

Universidad Autónoma  
del Estado de México



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

### 3.5 Problema del flujo de costo mínimo

#### **Unidad 4.**

**Objetivo:** Se iniciará en la teoría de juegos, formulando y resolviendo juegos de relativa sencillez, en donde participan dos adversarios y uno gana lo que el opositor pierde

4.1 Formulación y solución de juegos de dos personas con suma cero

4.2 Juegos con estrategias mixtas

4.3 Procedimiento de solución gráfica

#### **VII. Sistema de evaluación**

Exámenes 60%

Tareas escritas 15%

Exposiciones orales 15%

Prácticas 10 %

#### **VIII. Acervo bibliográfico**

Frederick S. Hillier, Gerald J. Lieberman. Introducción a la Investigación de Operaciones. McGraw Hill. Sexta edición. México 1997.

Humberto J. Benet. Principios de Investigación de Operaciones. Herrero Hermanos Sucrs. , S. A., Editores México.

James E. Shamblin, G. T. Stevens Jr. Investigación de Operaciones, Un enfoque fundamental. McGraw Hill. México 1989.

Taha, Hamdy A. Investigación de Operaciones Una Introducción. Editorial Representaciones y Servicios de Ingeniería, S. A. México 1981.