



**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 Matemáticas 2003**

**Programa de Estudios:**

**Programación Entera**



**I. Datos de identificación**

Licenciatura **Matemáticas 2003**

Unidad de aprendizaje **Programación Entera** Clave **L31830**

Carga académica	5	0	5	10
	Horas teóricas	Horas prácticas	Total de horas	Créditos

Período escolar en que se ubica 

1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Seriación	Teoría de Gráficas	Análisis de Redes
	UA Antecedente	UA Consecuente

**Tipo de Unidad de Aprendizaje**

Curso	<input checked="" type="checkbox"/>	Curso taller	<input 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

La Programación Entera es parte de las matemáticas que se ocupan de problemas de optimización los cuales modelan situaciones que tienen su origen en otras áreas del conocimiento, tales como: Asignación de tareas y diseño de producción automatizada, Redes de transporte, Política y Teoría de Gráficas. Aunque esta unidad de aprendizaje se puede considerar como una consecuencia de Programación Lineal, desarrolla sus propios métodos y algoritmos lo que le da un lugar aparte dentro del área de Investigación de Operaciones.

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

Núcleo de formación: Integral

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.

Comprender el problema tipo de la Programación Entera, así como los métodos para resolverlo. Aplicar las relaciones existentes entre la Teoría de Gráficas y la Programación Entera. Comprender los principales algoritmos del método de cortadura, así como de sus aplicaciones. Aplicar los métodos enumerativos y de grupo, utilizados en la Programación Entera.



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

### Unidad 1. Introducción

**Objetivo:** Definir el Problema de Programación Entera Lineal, Modelar situaciones como un Problema de Programación Entera Lineal y Conocer los métodos para resolver el problema de Programación Entera Lineal, para determinar el método adecuado de cada problema. Identificar las relaciones que existen entre la programación Entera y Teoría de Gráficas

- 1.1 Definición del planteamiento de problemas tipo
  - Variables enteras
  - Variables binarias
- 1.2 Definición de Cápsula Convexa
- 1.3 Matrices Totalmente Unimodulares
- 1.4 Problemas de apareamiento y recubrimiento

### Unidad 2. Programacion Entera

**Objetivo:** Profundizar en el estudio de la Teoría de Poliedros como área intrínseca de la Programación Entera. Se analizan algunos algoritmos de aplicación general como “Branch and Bound” para aplicarlos a la solución de problemas de Programación Entera

- 2.1 Concepto de corte y algoritmos de corte que incluyen:
  - Algoritmos Cíclicos
  - Algoritmo Discreto de Gomory
  - Algoritmo Mixto
  - Algoritmos Primal

### Unidad 3. Poliedros Enteros

**Objetivo:** Analizar los Poliedros Enteros estudiando las Matrices Totalmente Unimodulares, Matrices de Redes, Matrices Balanceadas y Totalmente Balanceadas, entre otros temas relacionados para utilizar métodos de la Teoría de Poliedros

- 3.1 Definiciones de Poliedros enteros
- 3.2 Matrices totalmente Unimodulares
- 3.3 Matrices de Redes



### 3.4 Matrices Balanceadas y Totalmente Balanceadas

#### VII. Sistema de evaluación

Exámenes 60%  
Tareas escritas 15%  
Exposiciones orales 15%  
Otras actividades 10%

#### VIII. Acervo bibliográfico

- L. A. Wolsey. Integer Programming. John Wiley, Nueva York, 1998.
- G. L. Nemhauser & L. A. Wolsey. Integer and Combinatorial Optimization. Wiley, 1988.
- A. Schrijver. Theory of Linear and Integer Programming. John Wiley, 1986.
- L. Balinsky. Approaches to Integer Programming. North-Holland, Ámsterdam, 1974.
- Harvey M. Salkin. Foundations of Integer Programming. North-Holland, Nueva York, 1989.
- G. Sierksma. Linear and Integer Programming, Theory and Practice. Marcel Dekker, Nueva York, 2002.
- Nemhauser, George L.. Integer and combinatorial optimization. J. Wiley. New York, 1988
- R. S. Garfinkel & G. L. Nemhauser. Integer Programming. 1972.
- Salkin Harvey, M. Foundation of integer Programming. J. Wiley, 1989
- Salkin Harvey, M. Integer Programming. Addison-Wesley 1975
- S. Zionts. Linear and Integer Programming. 1974.