



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:

Matemáticas Discretas



I. Datos de identificación

Licenciatura **Matemáticas 2003**

Unidad de aprendizaje **Matemáticas Discretas** Clave **L00658**

Carga académica	4	2	6	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	Álgebra	Teoría de Gráficas
	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

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



II. Presentación

Los avances tecnológicos de los últimos años han hecho necesaria la inclusión de los siguientes temas:

- 1.- Métodos discretos que subrayan la naturaleza finita inherente a muchos problemas y estructuras;
- 2.- La combinatoria: el álgebra de la enumeración o las técnicas para contar;
- 3.- La teoría de gráficas con sus aplicaciones e interrelaciones con áreas como las estructuras de datos y los métodos de optimización y
- 4.- Las estructuras algebraicas finitas que surgen junto con disciplinas como la teoría de códigos, los métodos de enumeración, la teoría de redes y los diseños combinatorios.

Una de las principales razones para el estudio de las materias de cualquiera de estos cuatro grandes temas es la abundancia de aplicaciones que se encuentran en las ciencias de computación; en particular, en las áreas de las estructuras de datos, la teoría de los lenguajes de computación y el análisis de algoritmos.

También existen aplicaciones en ciencias sociales. En consecuencia, las matemáticas discretas y el análisis combinatorio proporcionan un valioso material para los estudiantes de otras áreas, no sólo para quienes se especializan en matemáticas o en ciencias de la computación.

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

Núcleo de formación: **Sustantivo**

Área Curricular: **Matemáticas-Discretas**

Carácter de la UA: **Obligatoria**

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. Usas la computadora como una herramienta.

V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Conocer la teoría básica de las matemáticas finitas. Aplicar las técnicas de conteo a problemas discretos. Aplicar las técnicas de recurrencia a problemas combinatorio.

Los ámbitos en los cuales el estudiante puede desarrollar y aplicar los conocimientos, habilidades y actitudes adquiridas en esta asignatura son: instituciones de investigación y estudios superiores, dependencias y organismos públicos, en la banca e instituciones financieras, en la industria.

VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización

Unidad 1. Principios fundamentales de conteo

Objetivo: Aplicar los principios fundamentales del conteo a problemas de conteo

- 1.1 Las reglas de la suma y el producto
- 1.2 Permutaciones
- 1.3 Combinaciones
- 1.4 Permutaciones y combinaciones con repetición

Unidad 2. Conjuntos

Objetivo: Establecer correspondencias entre problemas de conteo que puedan plantearse con la ayuda de los elementos básicos de la teoría de conjuntos

- 2.1 Conjuntos y subconjuntos y su relación con combinaciones
- 2.2 Técnicas de conteo y diagramas de Venn
- 2.3 Principio de inclusión-exclusión

Unidad 3. Relaciones y funciones

Objetivo: Utilizar los conceptos conjuntistas de relación y función para plantear y resolver problemas de conteo



- 3.1 Productos cartesianos y relaciones
- 3.2 Funciones: en general e inyectivas
- 3.3 Funciones sobreyectivas: Números de Stirling del segundo tipo
- 3.4 Principio de la biyección
- 3.5 Principio del Palomar

Unidad 4. Relaciones de recurrencia

Objetivo: Utilizar las relaciones de recurrencia para resolver problemas de conteo, aprender las técnicas de solución de relaciones de recurrencia

- 4.1 Números enteros
- 4.2 Definiciones recursivas
- 4.3 Funciones generatrices
- 4.4 Relación de recurrencia lineal de primer orden
- 4.5 Relación de recurrencia lineal homogénea de segundo orden con coeficientes constantes
- 4.6 El método de las funciones generatrices

Unidad 5.

Objetivo: Utilizar estrategias para resolver problemas de olimpiadas de matemáticas que se puedan resolver utilizando conocimientos de esta unidad de aprendizaje

- 5.1 Principios fundamentales de conteo
- 5.2 Conjuntos
- 5.3 Relaciones y funciones
- 5.4 Relaciones de recurrencia

VII. Sistema de evaluación

Prontuarios 10 %
Tareas 10 %
Exámenes 70 %
Otras actividades 10 %



VIII. Acervo bibliográfico

Fomin, D., Mathematical Circles, Ed. American Mathematical Society, USA, 1996.

Gómez, J. A., Principio de las Casillas, Ed. Universidad Nacional Autónoma de México, México, 2011.

Grimaldi, R. P., Matemáticas Discreta y Combinatoria, Ed. Pearson, México, 1998.

Johnsonbaugh, R., Matemáticas Discretas, Ed. Pearson, México, 2005.

Khee, M. K., Counting, Ed. World Scientific, Singapur, 2002. [6] Lovasz, L., Discrete Mathematics: Elementary and Beyond, Ed. Springer, USA, 2003.

Marcus, D. A., Combinatorics, Ed. The Mathematical Association of America, USA, 1999.

Pérez, M. L., Combinatoria. Ed. Universidad Nacional Autónoma de México, México, 2008.

Rincón, H. A., Cuando cuentas cuántos..., Ed. Universidad Nacional Autónoma de México, México, 2010.

Zhang, Y., Combinatorial Problems in Mathematical Competitions, Ed. World Scientific, Singapur, 2011.