



**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:**

**Análisis de Algoritmos**



**I. Datos de identificación**

Licenciatura **Matemáticas 2003**

Unidad de aprendizaje **Análisis de Algoritmos** Clave **L31814**

|                 |                |                 |                |          |
|-----------------|----------------|-----------------|----------------|----------|
| Carga académica | 4              | 4               | 8              | 12       |
|                 | Horas teóricas | Horas prácticas | Total de horas | Créditos |

Período escolar en que se ubica

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

|           |  |   |
|-----------|--|---|
| Seriación | Manejo de Software Matemático Programación | Algoritmos sobre Gráficas Temáticas Selectos de Computación |
|           | UA Antecedente                             | UA Consecuente  |

**Tipo de Unidad de Aprendizaje**

Curso  Curso taller

Seminario  Taller

Laboratorio  Práctica profesional

Otro tipo (especificar)

**Modalidad educativa**

Escolarizada. Sistema rígido  No escolarizada. Sistema virtual

Escolarizada. Sistema flexible  No escolarizada. Sistema a distancia

No escolarizada. Sistema abierto  Mixta (especificar)

**Formación común**

Biología 2003  Biotecnología 2010

Física 2003

**Formación equivalente**

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



## II. Presentación

En el siglo IX el matemático árabe Mohamed ben Musa conocido como al-Khowârizmî define un algoritmo como un conjunto bien ordenado y finito de operaciones que permite hallar la solución de un problema.

Un problema particular suele tener distintas formas de resolverse, algunas de ellas en forma más rápida y eficiente, otros problemas sin embargo aún no han podido ser resueltas de manera sistemática. Si un problema se puede relacionar con más de un algoritmo entonces se usará aquel que dependiendo de nuestras prioridades y de los límites del equipo que se use sea más fácil de programar o requiera menos tiempo en su ejecución o aquél que utilice menos espacio en el equipo que se tenga disponible.

En este curso se estudiarán distintos algoritmos tradicionales que resuelven una serie de problemas de aplicación de las matemáticas distintos.

## 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. Usas la computadora como una herramienta.



## V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Manejar los conceptos principales con los cuales se mide el rendimiento de un algoritmo. Conocer los distintos modelos de computabilidad que se utilizan para evaluar la calidad de un algoritmo. Determinar la complejidad de los algoritmos más usados de búsqueda y ordenación. Conocer las ideas básicas para la solución de problemas, tales como el diseño descendente, refinamientos sucesivos, abstracción de procedimientos, estructuras de control, tipos de datos y convenciones de entrada y salida básicas. Comparar distintos algoritmos para búsqueda y ordenamientos con especial atención al balance entre complejidad y espacio contra tiempo.

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

### Unidad 1. Algoritmia elemental

**Objetivo:** Se estudiarán los conceptos de Algoritmia elemental, para identificar el lenguaje que se usará durante el curso

- 1.1 Concepto de algoritmo
- 1.2 Operación elemental
- 1.3 Eficiencia

### Unidad 2. Notación Asintótica

**Objetivo:** Manejar la Notación asintótica, así como sus principales propiedades. Calcular el orden de algoritmos elementales

- 2.1 Definir la notación para el orden de un algoritmo
- 2.2 Conocer las distintas reglas para determinar el orden de ciertas funciones (orden, notación asintótica, asintótica condicional y con varios parámetros)

### Unidad 3.

**Objetivo:** Se analizarán las estructuras de control más usadas en programación, y se aprenderá a calcular su orden, así como el de algoritmos que involucren combinaciones de ellas

- 3.1 Bucles
- 3.2 Llamadas recursivas
- 3.3 Uso de barómetro



3.4 Tipos de ordenación: selección, inserción

3.5 Algoritmo de Euclides

3.6 Torres de Hanoi

#### **Unidad 4. Estructuras de datos**

**Objetivo:** Se estudiarán y analizarán las estructuras de datos más usadas en programación y se aprenderá a calcular el orden de los algoritmos que las manipulan

4.1 Matrices, pilas, colas, registros y punteros, gráficas(grafos), árboles

#### **VII. Sistema de evaluación**

Tareas 20 %

Trabajos escritos y programas 70 %

Otras actividades 10 %

#### **VIII. Acervo bibliográfico**

Aho, A., Hopcroft, J. & Ullman, J. Estructuras de datos y algoritmos. Addison-Weley. 1992

Baase, S., Van-Gelder, A. Algoritmos Computacionales, Pearson. 2000

Deitel & Deitel. Como Programar en C/C++ y Java. Pearson, Prentice Hall. 2004.

G. Brassard, P. Bentley. Fundamentos de Algoritmia. Prentice Hall, 1997.

Joyanes, L., Zahonero, I. Algoritmos y Estructuras de datos. McGraw-Hill, 2004.

Levitin, A. Introduction to the Design and Analysis of Algorithms. Pearson. 2003

Robert Sedgwick. Algoritmos en C++. Addison-Wesley, Diaz Santos. 1992.

Velásquez, J. Introducción al análisis de algoritmos. Trillas 1998.