



**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 de Ingeniero Químico 2003**

**Programa de Estudios:**

**Programación**



**I. Datos de identificación**

Licenciatura

Unidad de aprendizaje  Clave

Carga académica	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="4"/>
	Horas teóricas	Horas prácticas	Total de horas	Créditos

Período escolar en que se ubica 

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

Seriación 

Ninguna			Ninguna					
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**

Químico en Alimentos 2003	<input type="checkbox"/>	Químico 2003	<input type="checkbox"/>
Farmacéutico Biólogo 2006	<input type="checkbox"/>		

**Formación equivalente**

	Unidad de Aprendizaje
Químico en Alimentos 2003	<input type="text"/>
Químico 2003	<input type="text"/>
Farmacéutico Biólogo 2006	<input type="text"/>



## II. Presentación

Es misión de la Facultad de Química de la UAEM difundir conocimientos a través de la docencia para la formación de profesionales con capacidad de integrar en forma ética elementos científicos, tecnológicos, ambientales, sociales y económicos que conlleven al desarrollo industrial, social y económico del país y del Estado.

El plan de estudios de la Licenciatura en Ingeniería Química 2003, plantea un modelo educativo basado en competencias, pertinente, de calidad y flexible; el Plan de Estudios se divide en tres áreas: básica, sustantiva e integradora que en conjunto pretende dar una formación acorde a los tiempos actuales de una sociedad cada vez más dinámica, participativa y demandante.

La unidad de aprendizaje de Programación tiene como propósito que el estudiante reconozca algunas problemáticas que atiende el ingeniero químico (incorrecta implementación y asimilación de la tecnología que soporta el desarrollo de la industria, deficiente análisis y optimización de los procesos y equipos existentes, la falta de calidad de los procesos productivos) y cuya solución requiere del uso de la programación para la resolución de problemas. Así como reconocer los ámbitos de desempeño: operación de plantas industriales, soporte y desarrollo de empresas productivas, centros de investigación y desarrollo tecnológico entre otros, donde se presentan dichas problemáticas.

Esta unidad tiene como intención que el estudiante adquiera el dominio de un lenguaje de programación y elaboración de “módulos” para programas comerciales, con objeto de resolver problemas típicos en ingeniería química, además de reforzar habilidades como el dominio de herramientas computacionales, trabajo en equipo entre otros, manteniendo una visión de enfrentar retos orientado a la calidad en el trabajo, la perseverancia y la tolerancia, así como la disposición de aprender a aprender.

La unidad de aprendizaje consta de cuatro unidades: Aplicar el concepto de algoritmo y sus aplicaciones en la resolución de problemas en el ámbito científico e ingenieril; Aplicar los métodos básicos de diseño de un programa estructurado; Aplicar los métodos avanzados de diseño de un programa estructurado codificando programas que involucren procedimientos numéricos y Aplicar conceptos y técnicas de programación estructurada para elaborar módulos en el entorno de aplicaciones computacionales que involucren procedimientos numéricos.

Para cubrir el planteamiento anterior el estudiante dominará los conocimientos de la asignatura y reforzará habilidades con el dominio de herramientas



computacionales, trabajo en equipo, entre otros. Manteniendo una visión de respeto orientada a la calidad en el trabajo, la perseverancia y la tolerancia, así como disposición de aprender a aprender.

Se trabajará permanentemente en la sala de cómputo para ejercitar y clarificar los conceptos al mismo tiempo de ser impartidos.

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

Núcleo de formación: Integral

Área Curricular: Ciencias de la Ingeniería

Carácter de la UA: Obligatorio

### IV. Objetivos de la formación profesional.

#### Objetivos del programa educativo:

Preparar, capacitar y formar a los alumnos con las bases humanísticas, científicas y tecnológicas mediante el reforzamiento de actitudes y valores; la adquisición de conocimientos como son los principios y fundamentos de las ciencias básicas, las matemáticas y la Ingeniería Química; y el desarrollo de habilidades de pensamiento superior (análisis, síntesis, razonamiento, creatividad) para que sean capaces de resolver problemas propios de la disciplina aplicando metodologías adecuadas, así como generar y/o optimizar procesos químicos, que conlleven a mejorar su entorno social, ambiental, laboral y económico para incrementar la calidad de vida en nuestro país.

#### Objetivos del núcleo de formación:

Proporciona al estudiante una visión integradora-aplicativa de carácter interdisciplinario y transdisciplinario, que contempla y orienta su formación al permitir opciones para su ejercicio profesional o bien la iniciación en el proceso investigativo. Se consolida con su inserción en el campo profesional a través de estancias supervisadas en espacios laborales y/o de investigación, que faciliten su proceso de apropiación y aplicación del conocimiento.

#### Objetivos del área curricular o disciplinaria:

### V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.



Los estudiantes de Ingeniería Química mediante trabajo individual y en equipo serán capaces de adquirir habilidad adquirirse para formular algoritmos en pseudo códigos, así como la asimilación de los elementos sintácticos y pragmáticos relacionados con el uso de un lenguaje de programación en la resolución de problemas en el ámbito científico e ingenieril, el alumno o los equipos realizarán una de las siguientes actividades optativas: desarrollo de un software de aplicación para simular un proceso o elaborar módulos para utilizarse en software comercial de un caso específico en ingeniería química

El alumno deberá poseer cualidades de investigador con capacidad deductiva e inductiva que le permitan arribar a conclusiones lógicas, tener sentido de responsabilidad y colaboración en el trabajo en equipo, ser disciplinado y metódico en la consecución de objetivos y contar con aptitudes y capacidad para relacionar sus conocimientos con disciplinas afines como álgebra lineal, métodos numéricos, probabilidad y estadística, fenómenos de transporte, transferencia de calor y otras áreas de ingeniería.

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

### Unidad 1.

**Objetivo:** Aplicar el concepto de algoritmo y sus aplicaciones en la resolución de problemas en el ámbito científico e ingenieril. Asimismo se pretende un manejo de la representación simbólica (diagramas de flujo en algoritmos procedurales) de los algoritmos planteados para resolver un problema que involucren procedimientos numéricos e identificar las fases de desarrollo aplicando las habilidades y reforzando actitudes y valores de la asignatura

- 1.1 Introducción
- 1.2 Representación de la información
- 1.3 Fases para la creación de un programa
- 1.4 Herramientas para construir programas
- 1.5 Creación de programas en pseudo código (secuenciación, selección, iteración)
- 1.6 Modelar procedimientos numéricos en la resolución de problemas de Ingeniería Química

### Unidad 2.

**Objetivo:** Aplicar los métodos básicos de diseño de un programa estructurado codificando programas que involucren procedimientos numéricos<sup>1</sup> aplicando las habilidades<sup>2</sup> y reforzando las actitudes y valores de la asignatura<sup>3</sup>



- 2.1 Estructura de un programa
- 2.2 Operaciones aritméticas y lógicas
- 2.3 Expresiones y funciones predefinidas
- 2.4 Instrucciones de asignación, escritura y lectura
- 2.5 Estructuras de selección: sentencias if-then, if then else y case
- 2.6 Estructuras repetitivas: sentencias for, while, repeat y until
- 2.7 Codificación de un diseño completo involucrando procedimientos numéricos

### Unidad 3.

**Objetivo:** Aplicar los métodos avanzados de diseño de un programa estructurado codificando programas que involucren procedimientos numéricos<sup>1</sup> aplicando las habilidades<sup>2</sup> y reforzando las actitudes y valores de la asignatura<sup>3</sup>

- 3.1 Vectores y matrices
- 3.2 Recursividad
- 3.3 Archivos
- 3.4 Codificación de un diseño completo involucrando procedimientos numéricos

### Unidad 4.

**Objetivo:** Aplicar conceptos y técnicas de programación estructurada para elaborar módulos en el entorno de aplicaciones computacionales que involucren procedimientos numéricos<sup>1</sup> aplicando las habilidades<sup>2</sup> y reforzando las actitudes y valores de la asignatura<sup>3</sup>

- 1.1 Organización general de un módulo
- 1.2 Subrutinas
- 1.3 Funciones predefinidas
- 1.4 Elaboración de algoritmos de utilizada involucrando procedimientos núm.

## VII. Sistema de evaluación

1ª Evaluación	3 puntos
Actividades de aprendizaje	3 puntos



Elaboración del mapa conceptual	1 punto
Elaboración del trabajo de investigación	1 punto
Exposición en equipo del trabajo de investigación	1 punto
Examen departamental	7 puntos
2ª Evaluación	3 puntos
Actividades de aprendizaje	3 puntos
Elaboración del diagrama de flujo o pseudocódigo	1.5 puntos
Presentación del programa	1.5 puntos
Exposición del programa y validación por parte del profesor	7 puntos
Evaluación Final	4 puntos
Elaboración del proyecto final	2 puntos
Exposición en equipo del trabajo del proyecto	2 puntos

## VIII. Acervo bibliográfico

### Básica

Michavilla F. Programación y Cálculo Numérico, Editorial Revete,. 1985

Lipschutz, S, Programación en Fortran. Incluye Fortran Estructurado, Mc. Graw Hill, Latinoamericana, 1980

Fortran: Introducción al Lenguaje y Resolución de Problemas con Programación Estructurada, Fondo Educativo Interamericano, 1990

### Complementaria

Lapidus, Digital Computation for Chemical Engineers, Editorial Mc. Graw Hill, 1990

Franks, Modeling and Simulation un Chemical Engineering, John Wiley & Sons, 1972