



**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:**

**Bioquímica**



**I. Datos de identificación**

Licenciatura

Unidad de aprendizaje  Clave

Carga académica	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="6"/>
	Horas teóricas	Horas prácticas	Total de horas	Créditos

Período escolar en que se ubica 

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

Seriación	<input type="text" value="Ninguna"/>	<input type="text" value="Ninguna"/>
	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**

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

El Plan de Estudios del Programa Educativo de Ingeniero Químico 2003, plantea un modelo educativo basado en competencias, para consolidar programas educativos pertinentes y de calidad. El Currículo se divide en tres áreas: la básica, la sustantiva y la integradora que en conjunto pretenden dar una formación acorde a los tiempos actuales de una sociedad cada vez más dinámica, participativa y demandante. De tal forma, que el egresado de este programa será capaz de participar profesionalmente y eficientemente en el diseño, desarrollo, comercialización e investigación de nuevos procesos y nuevos productos y, en la operación y optimización de plantas químicas, mostrando una actitud ética ante la sociedad.

La Unidad de Aprendizaje (UA) de Bioquímica pertenece al área integral y pretende que el estudiante de disciplinas no biológicas comprenda las propiedades y características de los constituyentes bioquímicos de los seres vivos, su metabolismo y sus transformaciones relacionándolos con los procesos industriales, así como su integración en la solución de problemas ambientales.

La contribución de esta UA al perfil de egreso del Ingeniero Químico se centra en la promoción de competencias a nivel inicial, que incidirán en su capacidad de solución a problemas como escasa investigación en la transformación de la materia orgánica y su aplicación en la industria, así como en los problemas de contaminación ambiental.

La UA contribuirá a desarrollar su capacidad intelectual para adquirir un marco de conceptos básicos y representativos de la bioquímica relacionados con propiedades estructurales, fisicoquímicas, moleculares y metabólicas, así como adquirirá destreza en el manejo de equipo relacionado en la determinación de metabolitos y desarrollará una actitud crítica y consiente al cuidado del medio ambiente.

Para cubrir el planteamiento anterior el estudiante dominará los conocimientos de la asignatura y reforzará habilidades como el dominio de herramientas computacionales, software especializado, trabajo en equipo, entre otros. Manteniendo una visión orientada a la calidad en el trabajo, el respeto, la tolerancia y la perseverancia, así como la disposición a aprender a aprender.

La UA consta de seis unidades: Introducción a la bioquímica, Moléculas importantes en biología, Síntesis de proteínas, Cinética enzimática, Fermentaciones y su aplicación en procesos industriales y del medio ambiente y Herramientas básicas de la ingeniería genética.

Se utilizarán diferentes estrategias de aprendizaje como revisiones



bibliográficas, creación de esquemas representativos del concepto bioquímica, solución de problemas, ejercicios de síntesis de textos bioquímicas de manera individual y en equipo elaboración de mapas conceptuales, así como el uso de software especializado.

La evaluación del aprendizaje será un proceso continuo en el cual la retroalimentación oportuna a los estudiantes acerca de su desempeño será fundamental para alcanzar los propósitos establecidos. Las evaluaciones departamentales se aplicarán cuando lo señale el calendario oficial.

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

Núcleo de formación: Integral

Área Curricular: Procesos

Carácter de la UA: Optativa

### 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 lábrales 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.

Proporcionar al estudiante conocimientos básicos de Bioquímica con el propósito de fortalecer y desarrollar habilidades, actitudes y valores para trabajar en forma individual o en equipo y sean capaces de analizar los aspectos funcionales y dinámicos de la materia viva, desde el estudio de la célula y sus características, hasta los más altos niveles de organización de los seres vivos, permitiéndole explicar los eventos fisicoquímicos que se efectúan en ella así como sus diferentes manifestaciones relacionadas con los distintos aspectos de la funcionalidad celular logrando condicionar las diversas vías metabólicas del propio organismo y del medio ambiente que los rodea, a favor del aprovechamiento tecnológico y que puedan emplearse en beneficio del hombre y del ambiente. Para poder cumplir con lo antes especificado se requiere que el alumno sea: tolerante, participativo, disciplinado y organizado hacia la consecución de objetivos comunes.

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

### Unidad 1.

**Objetivo:** Mostrar la importancia de la bioquímica en las diferentes áreas y procesos científicos

- 1.1 Definición de Bioquímica
- 1.2 Desarrollo histórico de la bioquímica
- 1.3 Aplicaciones de la bioquímica en el desarrollo de la ciencia
- 1.4 Composición Biomolecular de la materia orgánica

### Unidad 2.

**Objetivo:** Aplicar las propiedades físicas y químicas del agua en la funcionalidad de los sistemas biológicos

- 2.1 Aspectos importantes del agua para la vida
- 2.2 Estructura del agua
- 2.3 Propiedades físicas y químicas del agua
- 2.4 Soluciones amortiguadoras, pH y actividad del agua en soluciones

### Unidad 3.

**Objetivo:** Describir la estructura de las biomoléculas así como su integración al metabolismo celular

- 3.1 Carbohidratos



### 3.2 Lípidos

### 3.3 Aminoácidos y proteínas

### 3.4 Ácidos nucleicos

## Unidad 4.

**Objetivo:** Analizar la catálisis Biológica y Bioenergética para entender la importancia que tiene para el metabolismo

### 4.1 Catálisis biológica y enzimas.

### 4.2 Bioenergética

### 4.3 Metabolismo

## Unidad 5.

**Objetivo:** Integrar los ciclos metabólicos de los carbohidratos, lípidos, aminoácidos y proteínas calculando el balance energético de las transformaciones involucradas para comprender el metabolismo celular

### 5.1 Metabolismo de carbohidratos

### 5.2 Metabolismo de lípidos

### 5.3 Metabolismo de proteínas

## Unidad 6.

**Objetivo:** Discusión de temas de actualidad para la integración de conocimientos de Bioquímica básica

## VII. Sistema de evaluación

En el desarrollo de la UA se evaluará la interpretación y aplicación de las habilidades de pensamiento, las habilidades adquiridas, las actitudes y valores desarrollados.

Las evaluaciones se realizarán en dos fases:

La primera se compone de un examen sobre el conocimiento del campo de estudio de la bioquímica y el desarrollo histórico de la misma. Manejo del concepto de pH y su influencia en el metabolismo en general. Finalmente sobre el conocimiento de la estructura de las biomoléculas así como su integración al metabolismo celular.



La segunda se compone de un examen sobre el conocimiento e integración de los conceptos estudiados sobre el metabolismo de las principales biomoléculas, haciendo especial énfasis en la parte bioenergética.

La participación en clase y realización de tareas, trabajos y exposiciones tendrá un valor de 25% en cada evaluación.

Para acreditar el curso el estudiante debe asistir al menos al 80% de las sesiones y cumplir con el 100% de las evaluaciones

## VIII. Acervo bibliográfico

### Básica

Murria, K.R., Granner, K.D., Mayes, P.A., Rodwell, V.W. Bioquímica de Harper. 11a Edición. Editorial el Manual Moderno, S.A. DE C.V. 1988.

Peña, A. Química Biológica. 1ª Edición. Compañía Editorial Continental, S.A. 1983.

Toporek, M. Bioquímica. 2ª Edición. Interamericana. 1977.

Conn, E.E. Y P.K. Stemp. Bioquímica Fundamental. 3ª Edición. Editorial LIMUSA. 1986.

Bohnske, R.C. Bioquímica. 2ª Edición. 1987.

Voet, D. Y Voet, J.G. Biochemistry. Editorial WILEY.

Cheftel, J.CI. y Cheftel H. Introducción a la Bioquímica y Tecnología de los Alimentos, VOL. I Y II. Acribia. España. 1990.

Lehninger, L.A. Bioquímica las Bases Moleculares de la Estructura y Función Celular. 2ª Edición. Ediciones Omega, S.A. Barcelona. España. 1991

White, A., Handler, E., Smith, E., Hati, R. y Lehman, R. Principios de La Bioquímica. 6ª Edición. MC. Graw Hill. 1983.

### Complementaria

Strayer, L. Biochemistry. 3a Edición. W.H. Freeman and Company. Nueva York. 1988.

Segel, I.H. Cálculos de Bioquímica. Acribia. Zaragoza, España. 1989.

Raw, D.J. Bioquímica, Volumen I y I. Interamericana MC. Graw Hill. 1989.