



**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 Químico Farmacéutico Biólogo 2006**

**Programa de Estudios:**

**Bioquímica Básica**



I. Datos de identificación

Licenciatura **Químico Farmacéutico Biólogo 2006**

Unidad de aprendizaje **Bioquímica Básica** Clave

Carga académica      
Horas teóricas Horas prácticas Total de horas Créditos

Período escolar en que se ubica

Seriación    
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

Ingeniería Química 2003  Química 2003   
Química en Alimentos 2003

Formación equivalente

Unidad de Aprendizaje

Ingeniería Química 2003   
Química 2003   
Química en Alimentos 2003



## II. Presentación

El programa de la unidad de aprendizaje de Bioquímica Básica brinda a los estudiantes un panorama acerca de la importancia de estudiar las rutas metabólicas de una de las cuatro biomoléculas que componen la materia orgánica; es decir los carbohidratos, su estudio está encaminado al conocimiento de la forma en cómo se obtiene y se metabolizan los compuestos químicos para sintetizar otros compuestos que le sean útiles, además de analizar e interpretar las reacciones químicas implícitas en las rutas metabólicas, para que comprenda el funcionamiento normal del organismo humano.

Los contenidos temáticos fueron elaborados bajo un esquema acorde con el modelo flexible con base en competencias profesionales que le facilitarán al estudiante la base del conocimiento teórico metodológico en la unidad de aprendizaje de Bioquímica Básica, además de desarrollar las habilidades, actitudes y valores requeridos para su desempeño profesional como Químico Farmacéutico Biólogo acorde a lo que demanda su entorno social.

Esta unidad de aprendizaje forma parte del Área de Docencia de Química Biológica y por las características del Programa Académico del Químico Farmacéutico Biólogo se imparte en el cuarto semestre; es un curso teórico-práctica y presenta una correspondencia horizontal y vertical con otras unidades de aprendizaje como la Biología Celular, Anatomía, Fisiología, Fisiopatología, Análisis Bioquímico-Clínicos, Farmacia, Fitoquímica, entre otras.

Durante el proceso de enseñanza - aprendizaje el docente interviene como un facilitador y orientador al estudiante a realizar tareas individuales y en grupo; además de autoaprendizajes, uso y análisis de la información para la reflexión analítica y concretar en la síntesis. Aunado a lo anterior aplica estrategias y técnicas didácticas que facilitan la manifestación de las habilidades mentales y manuales, actitudes y valores, los cuales son parte importante para la formación y desarrollo personal para formar profesionales capaces de desenvolverse en su ambiente laboral bajo un esquema de competencia

Con todo lo anterior, al concluir el curso estudiante será capaz de comprender las rutas metabólicas de los carbohidratos como la glucólisis, gluconeogénesis, glucogenolisis y glucogénesis, la ruta de las pentosas, el ciclo de Krebs, la cadena respiratoria y la fosforilación oxidativa, considerando como antecedentes las reacciones enzimáticas, los biomoléculas energéticas, todo ello en armonía con el medio ambiente que los rodea en sus aspectos básicos, ecológicos, éticos, sociales y tecnológicos.



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

|                             |                            |
|-----------------------------|----------------------------|
| <b>Núcleo de formación:</b> | <b>Básico</b>              |
| <b>Área Curricular:</b>     | <b>Ciencias Biomédicas</b> |
| <b>Carácter de la UA:</b>   | <b>Obligatoria</b>         |

### IV. Objetivos de la formación profesional.

#### Objetivos del programa educativo:

Poseer los conocimientos básicos en las áreas de matemáticas, biología, física y química para que pueda utilizarlos en las áreas farmacéutica, clínica y ambiental.

Integrar los conocimientos de tipo conceptual en las ciencias biomédicas para analizar y formular programas de diagnóstico, prevención, tratamiento y vigilancia de enfermedades de diversas etiologías principalmente infectocontagiosas y crónico degenerativas.

Poseer los conocimientos de tipo conceptual en las ciencias farmacéuticas, para diseñar, sintetizar formular y evaluar nuevas presentaciones farmacéuticas que satisfagan las necesidades de nuestro medio.

Integrar los conocimientos de tipo conceptual en las áreas de especialidad farmacéutica para resolver problemas en las áreas farmoquímicas y farmacéutica, del sector productivo.

Integrar los conocimientos de tipo conceptual en las áreas de especialidad clínica para integrarse a grupos de trabajo interdisciplinario con el propósito de resolver problemas en el sector salud.

Integrar los conocimientos de tipo conceptual en las áreas de especialidad ambiental para resolver problemas ambientales que afectan a la sociedad.

#### Objetivos del núcleo de formación:

Desarrollar en los estudiantes los conocimientos, habilidades, actitudes y hábitos de carácter metodológico, instrumental y contextual. Considera los aspectos fundamentales que el estudiante aplicara durante su formación académica y le permitirán desarrollar su capacidad de aprendizaje autónomo, su habilidad en la aplicación del pensamiento crítico, comprender su nivel de participación y responsabilidad social mediante los cuales el estudiante será capaz de comunicarse eficazmente y sentar las bases de una carrera universitaria.



## Objetivos del área curricular o disciplinaria:

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

Proporcionar la información necesaria al estudiante que le fomenten valorar la importancia de ir construyendo sus conocimientos, desarrollando habilidades mentales y manuales durante su formación en el área biológica cuyo propósito es el de desarrollarle un pensamiento crítico y reflexivo identificando con responsabilidad los compromisos que le demanda su entorno social para atender problemáticas en el ámbito de su competencia acordes al perfil de egreso que plantea el plan de estudios de la licenciatura de Químico Farmacéutico Biólogo. Al finalizar el curso será capaz de comprender las rutas metabólicas de los carbohidratos, tomando como base las reacciones enzimáticas y el balance energético de cada una de ellas. Además, durante su proceso de formación el estudiante desarrollará las habilidades necesarias para proceder científicamente el manejo de información tanto en forma analógica (libros, revistas, publicaciones) como digital (información disponible en Internet), para fortalecer las actitudes y valores que le permitan integrarse a equipos de trabajo interdisciplinarios o multidisciplinario vinculados con la Bioquímica.

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

**Unidad 1.** Composición biomolecular de la célula.

**Objetivo:** Revisar la composición biomolecular de las células para comprender la importancia del estudio de las transformaciones químicas de la materia orgánica, desarrollando un pensamiento crítico y reflexivo e identificando con responsabilidad los compromisos que le demanda su entorno social.

- 1.1 Evolución de los sistemas biológicos
- 1.2 Composición biomolecular de la célula
- 1.3 Fisiología celular y su relación con su composición biomolecular

**Unidad 2.** Importancia del agua para los sistemas biológicos.

**Objetivo:** Analizar las propiedades físicas y químicas del agua para entender su papel en los sistemas biológicos y en las reacciones metabólicas de la materia



orgánica, desarrollando un pensamiento crítico y reflexivo e identificando con responsabilidad los compromisos que le demanda su entorno social.

- 2.1 El agua
- 2.2 Propiedades físicas y químicas
- 2.3 Su comportamiento en organismos vivos
- 2.4 Soluciones amortiguadoras.

### **Unidad 3.** Bioquímica de Proteínas.

**Objetivo:** Examinar la composición química y organización estructural de las proteínas, para entender las diversas funciones de las proteínas en los organismos vivos, desarrollando un pensamiento crítico y reflexivo e identificando con responsabilidad los compromisos que le demanda su entorno social.

- 3.1 Clasificación de los aminoácidos, su comportamiento anfoterico
- 3.2 Determinación del pK
- 3.3 Estructuras primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria de una proteína

### **Unidad 4.** Catálisis Enzimática.

**Objetivo:** Explicar la catálisis enzimática para discernir las reacciones enzimáticas que se realizan en los seres vivos, desarrollando un pensamiento crítico y reflexivo e identificando con responsabilidad los compromisos que le demanda su entorno social.

- 4.1 Catálisis enzimática
- 4.2 Michaelis-Menten
- 4.3 Reacciones alostericas
- 4.4 Inhibición competitiva
- 4.5 Inhibición no competitiva. Inhibición acompetitiva
- 4.6 Regulación de la actividad enzimática

### **Unidad 5.** Bioenergética. Transporte de Electrones. Fosforilación Oxidativa

**Objetivo:** Contrastar las estructuras de las principales moléculas energéticas para comprender su función en los organismos vivos, desarrollando un pensamiento crítico y reflexivo e identificando con responsabilidad los compromisos que le demanda su entorno social.

- 5.1 ATP



5.2 NAD

5.3 FAD

5.4 Otras moléculas energéticas

5.5 Reacciones acopladas

5.6 Estudio termodinámico de las reacciones bioquímicas.

## **Unidad 6.** Metabolismo de Carbohidratos.

**Objetivo:** Desagregar el metabolismo de carbohidratos para descubrir su importancia en los organismos vivos, desarrollando un pensamiento crítico y reflexivo e identificando con responsabilidad los compromisos que le demanda su entorno social.

6.1 Propiedades físicas y químicas de los carbohidratos

6.2 Clasificación de los carbohidratos

6.3 Glucólisis

6.4 Gluconeogenesis

6.5 Glucogénesis

6.6 Glucogénolisis

6.7 Ciclo de las pentosas

## **Unidad 7.** Bioquímica de Carbohidratos

**Objetivo:** Reconocer la regulación del metabolismo de carbohidratos para comprender su papel en los sistemas biológicos, desarrollando un pensamiento crítico y reflexivo e identificando con responsabilidad los compromisos que le demanda su entorno social.

7.1 Ciclo de Cori

7.2 Acción de la epinefrina

7.3 Acción del glucagón

7.4 Acción de la adrenalina

7.5 Acción de la insulina



## VII. Sistema de Evaluación

El discente tendrá derecho a presentar las evaluaciones correspondientes, con base a los lineamientos establecidos en el Reglamento Interno de la Facultad de Química. Así mismo debe ser puntual a cada actividad académica, mostrar un comportamiento adecuado en cada sesión y cumplir con el 80% de asistencia. La unidad de aprendizaje se va a evaluar con base en la construcción de los conocimientos y habilidades adquiridos durante el proceso de aprendizaje; se tomarán en cuenta los valores y la actitud mostrados por los estudiantes en las actividades académicas, en la participación con exposiciones y la entrega de trabajos escritos como evidencia, propios de cada una de las unidades de competencia.

La evaluación del curso se integra de la siguiente forma:

| <b>Evaluación</b>                     | <b>Valor ponderado</b> |
|---------------------------------------|------------------------|
| <b>Primer Examen Parcial</b>          | <b>50%</b>             |
| <b>Segundo Examen Parcial</b>         | <b>50%</b>             |
| <b>Promedio de Exámenes Parciales</b> | <b>80%</b>             |
| <b>Calificación de Laboratorio</b>    | <b>20%</b>             |

Si el alumno en esta ponderación alcanza una evaluación igual o mayor a 8.0 (ocho puntos), estará exento de presentar el **Examen Final**; si la evaluación obtenida en esta ponderación es menor de 8.0 (ocho puntos), el alumno tendrá que presentar el **Examen Final**

|                     |             |
|---------------------|-------------|
| <b>Examen Final</b> | <b>100%</b> |
|---------------------|-------------|

| <b>Primer Examen Parcial</b> |             | <b>Segundo Examen Parcial</b> |             | <b>Examen</b>                | <b>Evaluación del Laboratorio</b> |              | <b>del Examen Final</b> |  |
|------------------------------|-------------|-------------------------------|-------------|------------------------------|-----------------------------------|--------------|-------------------------|--|
| Examen                       | 70%         | Examen                        | 70%         | Reportes                     | 50%                               | Examen       | 100%                    |  |
| Tareas extraclase:           | 30%         | Tareas extraclase:            | 30%         | Examen final del laboratorio | 50%                               |              |                         |  |
| Estrategias de aprendizaje   |             | Estrategias de aprendizaje    |             |                              |                                   |              |                         |  |
| Trabajo individual           |             | Trabajo individual            |             |                              |                                   |              |                         |  |
| <b>Total</b>                 | <b>100%</b> | <b>Total</b>                  | <b>100%</b> | <b>Total</b>                 | <b>100%</b>                       | <b>Total</b> | <b>100%</b>             |  |



### VIII. Acervo bibliográfico

Stryer, L. (1990). Bioquímica. México: Reverte.

Orten, N. (2003). Bioquímica Humana. México: Panamericana.

Lehninger, A. (2001). Principios de Bioquímica México: Omega.

Allan Bioquímica Clínica Madrid Harcout 2001

Mathew, C. K., Van Holde, K. E., Ahem, K. G. (2002). Bioquímica. México: Pearson Educación

Martin, D.W., Mayer, P.A., Rodwell, V.W. (2007). Bioquímica de Harper. México: Manual Moderno.

Mathews, C. (1998). Bioquímica. México: McGraw-Hill Interamericana.

Campbell, M. K, y Farrell, S. O. (2009). Bioquímica. México: Cengage Learning

Voet, D., Voet, J. G. y Pratt, Ch. (2007). Fundamentos de Bioquímica. España: Media Panamericana.

Baltimore, D., Darnell, J., Lodihs, H. (1998). Biología Celular y Molecular. México: Labor.

Lozano, T., J. A. (1997). Preguntas y respuestas de Bioquímica. México

Vagaban, N.V. (2002). Medical Biochemistry.

Berg J. M. (2003). Bioquímica. Barcelona: Reverte.

Mckee T. (2003). Bioquímica, La Base Molecular de la Vida Madrid: México: McGraw-Hill Interamericana.

Devlin, T.M. (2000). Bioquímica, Libro de texto con aplicaciones clínicas. Barcelona: Reverte.