



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 Metabólica



I. Datos de identificación

Licenciatura

Unidad de aprendizaje 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 Metabólica es el complemento del curso de Bioquímica Básica, en este curso se brinda a los estudiantes la importancia de estudiar las rutas metabólicas de los lípidos, las proteínas y los ácidos nucleicos, su estudio está encaminado al conocimiento de la forma en que se obtienen 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.

El metabolismo es el conjunto de reacciones bioquímicas y procesos físico-químicos que ocurren en una célula y en el organismo. Estos complejos procesos interrelacionados son la base de la vida a escala molecular, y permiten las diversas actividades de las células: crecer, reproducirse, mantener sus estructuras, responder a estímulos, etc.

El metabolismo se divide en dos procesos conjugados: catabolismo y anabolismo. Las reacciones catabólicas liberan energía; un ejemplo es la glucólisis, un proceso de degradación de compuestos como la glucosa, cuya reacción resulta en la liberación de la energía retenida en sus enlaces químicos. Las reacciones anabólicas, en cambio, utilizan esta energía liberada para recomponer enlaces químicos y construir componentes de las células como lo son las proteínas y los ácidos nucleicos. El catabolismo y el anabolismo son procesos acoplados que hacen al metabolismo en conjunto, puesto que cada uno depende del otro.

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

Esta unidad de aprendizaje forma parte del Área de Docencia Biológica y por las características del Programa académico del Químico Farmacéutico Biólogo se imparte en el quinto semestre; es teórica y práctica y presenta una correspondencia horizontal y vertical con otras unidades de aprendizaje como Química Orgánica y Heterocíclica, Fitoquímica, Fisiopatología, Genética, Microbiología, Hematología entre otras.

Durante el proceso el docente interviene como un facilitador y orientador al estudiante a realizar tareas 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 lípidos, proteínas y ácidos nucleicos, así como las bases para entender los mecanismos de replicación, transcripción y traducción del ADN, 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

Núcleo de formación: Integral

Área Curricular: Ciencias Biomédicas

Carácter de la UA: Obligatoria

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:

Proporcionar la información, integración y aplicación de los conocimientos requeridos para el ejercicio profesional en el ámbito laboral conforme a una realidad contemporánea. El estudiante podrá seleccionar y definir la orientación de su perfil profesional, en este sentido lo posibilitan para incursionar en la práctica laboral con mayores niveles de profesionalización.

Objetivos del área curricular o disciplinaria:

V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Proporcionar la información necesaria al estudiante que le fomente valorar la importancia de ir construyendo sus conocimientos, desarrollando habilidades mentales y manuales durante su formación en el área Bioquímica, bajo el Modelo de Innovación Curricular, 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 Programa Educativo de la Licenciatura de Químico Farmacéutico Biólogo.

Al finalizar el curso será capaz de comprender las rutas metabólicas de los lípidos, proteína y ácidos nucleicos y los mecanismos de replicación, transcripción y traducción del ADN, 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 al 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.

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



- 1.1 Clasificación de los lípidos
- 1.2 Lípidos saponificables y no saponificables
- 1.3 Membranas biológicas

Unidad 2.

Objetivo: Desagregar el metabolismo de los lípidos para reconocer su importancia en la producción de energía y en la formación de membranas celulares en los organismos vivos, desarrollando un pensamiento crítico y reflexivo e identificando con responsabilidad los compromisos que le demanda su entorno social.

- 2.1 Lipogénesis
- 2.2 Beta-oxidación
- 2.3 Biosíntesis de ácidos grasos
- 2.4 Formación de cuerpos cetónicos
- 2.5 Biosíntesis de colesterol

Unidad 3.

Objetivo: Disociar el metabolismo de las proteínas 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.

- 3.1 Destino del grupo amino de los aminoácidos
- 3.2 Ciclo de la urea
- 3.3 Destino del esqueleto de carbono de los aminoácidos y su relación con el ciclo de los ácidos tricarbónicos.

Unidad 4.

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

- 4.1 Estructura química de los ácidos nucleicos.
- 4.2 Diferentes modelos de ADN
- 4.3 Propiedades del ADN y ARN



4.4 Principales funciones del ADN y ARN

Unidad 5.

Objetivo: Explorar los mecanismos de replicación, transcripción y traducción del ADN y la participación del ARN en la transmisión de la información genética en los organismos vivos, desarrollando un pensamiento crítico y reflexivo e identificando con responsabilidad los compromisos que le demanda su entorno social.

5.1 Mecanismo de replicación del ADN

5.2 Mecanismo de transcripción del ADN

5.3 Mecanismo de traducción del ADN

Unidad 6.

Objetivo: Desagregar el metabolismo de los ácidos nucleicos y los nucleótidos 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 Metabolismo de las purinas

6.2 Metabolismo de las pirimidinas

6.3 Regulación del metabolismo de los nucleótidos

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:

Evaluación	Valor ponderado
Primer Examen Parcial	50%
Segundo Examen Parcial	50%
Promedio de Exámenes Parciales	80%
Calificación de Laboratorio	20%

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**

Examen Final	100%
---------------------	-------------

Primer Parcial	Examen	Segundo Parcial	Examen	Evaluación Laboratorio	del	Examen Final
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 y en equipo		Trabajo individual y en equipo				
Total	100%	Total	100%	Total	100%	Total 100%

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., Lodih, 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.