



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:

Biología Molecular



I. Datos de identificación

Licenciatura **Químico Farmacéutico Biólogo 2006**

Unidad de aprendizaje **Biología Molecular** 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 Químico Farmacéutico Biólogo egresado de la Facultad de Química de la Universidad Autónoma del Estado de México será el profesional capaz de dar soluciones a los problemas de salud de nuestra población, contribuyendo en la prevención, tratamiento, diagnóstico y seguimiento de las enfermedades enmarcadas en principios científicos éticos y legales.

El plan de estudios del programa educativo del Químico Farmacéutico Biólogo 2006 plantea un modelo educativo basado en competencias. El currículo consta de tres áreas la básica, la sustantiva y la integradora que en conjunto dan una formación acorde a una sociedad más participativa y demandante.

La unidad de aprendizaje (UA) de Biología Molecular pertenece al área básica, permite al alumno contar con las herramientas técnicas para el diagnóstico de enfermedades relacionadas con el quehacer profesional del Químico Farmacéutico Biólogo, la promoción de competencias es de complejidad creciente que inciden en la solución de problemas de salud donde se requiere de conocimientos y habilidades que proporciona la UA a través de planteamiento de problemas y estrategias de solución promoviendo actitudes y valores como la calidad en el trabajo, perseverancia, tolerancia y trabajo bajo presión.

La unidad de aprendizaje consta de 5 unidades métodos y precauciones en la obtención de DNA y RNA, aislamiento e identificación de material genético por electroforesis en geles de agarosa, transferencia de material genético, hibridación y marcado de sondas y usos, manejo y aplicaciones de la reacción en cadena de la polimerasa (PCR y RT-PCR). Las estrategias como la investigación documental, la discusión de temas, exposiciones del profesor y de los estudiantes conforman las actividades centrales de la unidad de aprendizaje.

Los criterios de evaluación son un proceso continuo en el cual la retroalimentación oportuna a los estudiantes acerca de su desempeño

Será fundamental para los propósitos establecidos. Las evaluaciones departamentales se aplicaran de acuerdo al calendario oficial.

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

Núcleo de formación:	Integral
Área Curricular:	Ciencias de Especialidades Clínicas
Carácter de la UA:	Optativa



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.

Conocer y aplicar las nuevas técnicas de biología molecular (electroforesis de ácidos nucleicos, hibridación, marcado de sondas, PCR y RT-PCR, secuenciación) que permitan llevar a cabo el diagnóstico de infecciones microbianas, alimentarias y/o farmacéuticas.



VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización

Unidad 1. Métodos de obtención y cuantificación de DNA y RNA.

Objetivo: Conocer y aplicar los métodos de obtención de ácidos nucleicos a través de recopilar información en equipo, evaluar las ventajas y desventajas de cada uno de los métodos y las condiciones óptimas para obtenerlos.

- 1.1 Obtención de DNA de parásitos, hongos, levaduras, virus, células humanas, animales y vegetales.
- 1.2 Obtención de DNA plasmídico
- 1.3 Obtención de RNA viral
- 1.4 Cuantificación de DNA espectrofotométrica
- 1.5 Condiciones de trabajo de un laboratorio de Biología molecular.
- 1.6 Precauciones específicas para el manejo y conservación de material genético.

Unidad 2. Aislamiento e identificación de material genético por electroforesis.

Objetivo: Identificar los factores que pueden interferir en el aislamiento de material genético por electroforesis en geles de agarosa y de poliacrilamida y después del corrimiento determinar e identificar el PM y tipo de material genético.

- 2.1 Fundamentos de la electroforesis en geles de agarosa.
- 2.2 Fundamentos de la electroforesis en geles de poliacrilamida.
- 2.3 Usos de los marcadores de peso molecular.
- 2.4 Identificación entre DNA cromosómico, plasmídico y RNA
- 2.5 Métodos de recuperación de material genético en geles de agarosa
- 2.6 Determinación de los factores que influyen en el proceso de la electroforesis, pH, Corriente eléctrica, % de agarosa, etc.

Unidad 3. Transferencia de material genético a membranas de nitrocelulosa

Objetivo: Conocer las técnicas de transferencia de DNA o RNA a membranas de nitrocelulosa o membranas de nylon, conocer los factores que interfieren en el proceso de transferencia y los cuidados que se deben tener.

- 3.1 Fundamentos de la transferencia.
- 3.2 Transferencia tipo dot-blot
- 3.3 Transferencia colony blot



- 3.4 Transferencia tipo Shouther
- 3.5 Transferencia en secadores de geles.
- 3.6 Transferencia de RNA
- 3.7 Factores que afectan la transferencia.

Unidad 4. Hibridación y marcado de sondas

Objetivo: Determinar las diferentes fases que se llevan en el proceso de hibridación : transferencia de ácidos nucleicos, marcado de sondas radioactiva y no radioactiva (existen 5 métodos), prehibridación y interpretación de la señal de hibridación.

- 4.1 Identificación de las etapas de hibridación
- 4.2 Marcado de sondas por Random primers
- 4.3 Marcado por Nick traslation
- 4.4 Marcado en el extremo 3'
- 4.5 Marcado en el extremo 5'
- 4.6 Proceso de prehibridación
- 4.7 Hibridación
- 4.8 Identificación de la señal de hibridación

Unidad 5. Usos y aplicaciones de PCR y RT-PCR.

Objetivo: Demostrar que la PCR es una técnica muy sensible en el diagnóstico de infecciones virales, parasitarias, micóticas y bacterianas, en pruebas de paternidad o huella génica en casos de homicidio o violación, en detección de resistencia a insecticidas y pesticidas, en la industria alimentaría resulta una herramienta útil y de "bajo costo".

- 6.1 Historia de la metodología para realizar PCR.
- 6.2 Fundamentos de la Reacción en cadena de la polimerasa
- 6.3 Equipo y reactivos necesarios para llevar a cabo la reacción
- 6.4 Fundamentos de la Transcriptaza reversa en la reacción en cadena de la polimerasa
- 6.5 Precauciones que se deben tener al manejar las técnicas de PCR Y RT-PCR
- 6.6 Usos y aplicaciones de PCR en microbiología, química forense, industria alimentaría y farmacéutica.



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 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	Ponderación
1ª Examen Parcial	50%
2ª Examen Parcial	50%
Promedio de Exámenes Parciales	100 %

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 %
---------------------	--------------

1ª evaluación y 2ª Evaluación:

Examen departamental	70%
Escala	30%

En la escala se valora :	Trabajo de investigación por escrito	10%
	Resumen	10%
	Exposición oral	10%

VIII. Acervo bibliográfico

Kart G. "Biología celular y molecular conceptos y definiciones" Editorial MacGraw-Hill/Interamericana.

Lozano T.J.A. " Bioquímica Y Biología molecular para ciencias de la salud" 2ª Ed. Editorial MacGrawHill/Interamericana, Barcelona, España.

Ochoa S. "Bioquímica y Biología Molecular temas de actualidad para graduados" Editorial Salvat. Barcelona España.



Smith CUM. “ Biología molecular enfoque estructural”. 2ª Ed. Editorial Alianza. Madrid, España

Walter, J.M. “ Biología molecular y biotecnología” Editorial Acriba, Zaragoza, España.