



**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:**

**Genética**



**I. Datos de identificación**

Licenciatura **Químico Farmacéutico Biólogo 2006**

Unidad de aprendizaje **Genética** Clave **QFB-401**

Carga académica	3	2	5	8
	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**

Ingeniería Química 2003	<input type="checkbox"/>	Química 2003	<input type="checkbox"/>
Química en Alimentos 2003	<input type="checkbox"/>		

**Formación equivalente**

**Unidad de Aprendizaje**

Ingeniería Química 2003	<input type="text"/>
Química 2003	<input type="text"/>
Química en Alimentos 2003	<input type="text"/>



## II. Presentación

El Plan de Estudios del Programa Educativo de Químico Farmacéutico Biólogo 2006, plantea un modelo educativo basado en competencias, para consolidar programas educativos pertinentes y de calidad. El Currículo se divide en tres núcleos: básico, sustantivo y de integración que en conjunto pretenden dar una formación acorde a los tiempos actuales de una sociedad cada vez más dinámica, participativa y demandante.

Dentro del núcleo sustantivo se encuentra esta unidad de aprendizaje. La Genética es la rama de la Biología que se ocupa de la herencia y la variación de las especies. Actualmente tiene un impacto científico y social muy relevante, ya que los recientes avances han ayudado a aclarar los procesos básicos de la vida y a entender los mecanismos íntimos de las enfermedades. Aunado a ello, la culminación del proyecto del Genoma Humano en el año 2003 sentó la base de lo que será, sin lugar a dudas, un futuro muy promisorio en esta área. El campo de acción que ofrece la Genética es muy amplio, por ello han surgido varias subespecialidades en las que el químico juega un papel fundamental, tales como la Genética bioquímica, Citogenética, Inmunogenética, Farmacogenética y Genética Molecular, entre otras. De ahí la necesidad de generar recursos humanos capaces de hacer frente a esta situación y así dar continuidad a lo hasta ahora logrado. Por ello resulta de gran importancia el estudio de la Genética, abordando las bases teóricas de los distintos tipos de herencia, las características del genoma humano, los cromosomas desde su estructura hasta su función, pasando por los métodos de obtención y análisis de los mismos, las mutaciones y procesos de reparación, así como la regulación de la expresión genética y las aplicaciones y proyecciones como son: la ingeniería genética, las técnicas de biología molecular y el diagnóstico prenatal entre otros.

Es una unidad de aprendizaje que se puede cursar en el sexto semestre del Plan Ideal del PEQFB. En este curso los alumnos discutirán artículos científicos relacionados con los temas, harán presentaciones y trabajos en equipo en el aula, elaboraran mapas conceptuales. Se realizarán tres evaluaciones, las dos primeras con una ponderación del 20 % y la última con el 40 %, dejando el 20 % restante para la evaluación del laboratorio.

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

**Núcleo de formación:** **Sustantivo**

**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 los conceptos, conocimientos y habilidades básicas comunes a varias áreas o disciplinas; se inicia la apropiación de un conocimiento profundo sobre las disciplinas relacionadas con el programa educativo, colaborando en el desarrollo de un profesionista con una visión multidisciplinario e interdisciplinaria compartiendo experiencias de aprendizaje en diversos organismos académicos.

##### **Objetivos del área curricular o disciplinaria:**

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

Los estudiantes del programa Educativo de Químico Farmacéutico Biólogo serán capaces de analizar las características de los distintos modos de herencia, Mendelianos y no-Mendelianos; comprender las características y organización del genoma humano, conocer los aspectos relacionados con el estudio global de los cromosomas desde su estructura, función, alteraciones, así como las diversas



técnicas para su estudio, tanto las clásicas como las moleculares. Conocer las mutaciones y forma de reparación, así como de la regulación de la expresión genética y de las aplicaciones y proyecciones de la genética, dentro de los que se encuentran la ingeniería genética, la terapia génica y el diagnóstico prenatal, entre otros.

Para ello es necesario que el alumno presente una actitud participativa, tolerante, disciplinada y organizada para alcanzar lo anteriormente planteado.

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

### Unidad 1. Fundamentos en Genética.

- 1.1 Leyes de la Herencia
- 1.2 Homocigoto, heterocigoto y hemicigoto
  - Dominancia y recesividad.
  - Genotipo y fenotipo.
- 1.3 Herencia mendeliana
  - Autosómica dominante, recesiva y codominante
  - Ligada a cromosomas sexuales
- 1.4 Herencia mitocondrial

### Unidad 2. Genoma humano.

- 2.1 Tamaño del genoma humano
- 2.2 Secuencias que forman el genoma humano
- 2.3 Proyecto del genoma humano: aplicaciones

### Unidad 3. Cromosomas y ciclo celular

- 3.1 Mitosis, meiosis
- 3.2 Estructura de la cromatina y del cromosoma.
- 3.3 Cariotipo humano.
- 3.4 Nomenclatura
- 3.5 Alteraciones cromosómicas
- 3.6 Técnicas habituales y moleculares de citogenética



#### **Unidad 4.** Mutaciones y reparación

- 4.1 Definición y clasificación de las mutaciones.
- 4.2 Tasas de mutación
- 4.3 Sistemas de reparación del ADN
- 4.4 Enfermedades asociadas
- 4.5 Conservación de las secuencias del ADN
- 4.6 Mutágenos
- 4.7 Reparación de rupturas de doble cadena

#### **Unidad 5.** Regulación de la expresión génica

- 5.1 Los nucleosomas y su papel en la actividad transcripcional
- 5.2 Modificaciones de las histonas
- 5.3 Heterocromatina: mecanismos de silenciamiento
- 5.4 Regulación por ARN: interferencia de ARN
- 5.5 Importancia de los procesos epigenéticos

#### **Unidad 6.** Aplicaciones y proyecciones de la genética

- 6.1 Principios de ingeniería genética
- 6.2 Técnicas de biología molecular
- 6.3 Terapia génica
- 6.4 Genes y cáncer

#### **Unidad 7.** Genética de población

- 7.1 Frecuencia de genes y equilibrio en las poblaciones
- 7.2 Concepto de población.
- 7.3 Frecuencias génicas y genotípicas.
- 7.4 Ley de Hardy-Weinberg.
- 7.5 Estimación de las frecuencias génicas



## VII. Sistema de Evaluación

La UA se acreditará a través de dos evaluaciones parciales, una final sumaria (equivalente al examen ordinario) con un promedio mínimo de calificación de 6.0 puntos en una escala de 10.0 para ser promovido.

No hay pase automático, es obligatoria la presentación del examen departamental final.

En el caso de UA teórico-prácticas o prácticas el estudiante debe obtener en el laboratorio una calificación promedio final de 6.0 puntos.

Evaluación:

En el desarrollo de la UA se evaluará la identificación y la aplicación de los conocimientos, las habilidades adquiridas, las actitudes y valores desarrollados, mediante:

- o Actividades individuales como: Resúmenes, mapas conceptuales, y series resueltas de problemas tipo (examen previo y evaluaciones departamentales)
- o Actividades en equipo como: Series resueltas de problemas tipo (ejercicio semanales y problemarios, participación en clase)

Los porcentajes de las calificaciones e integración de cada evaluación son los siguientes:

- |   |                         |           |
|---|-------------------------|-----------|
| • | Primera evaluación      | 2 puntos  |
| • | Segunda evaluación      | 2 puntos  |
| • | Evaluación final        | 4 puntos  |
| • | Evaluación de prácticas | 2 puntos  |
|   | Total                   | 10 puntos |

Unidad de aprendizaje Teórico-Práctica:

1ª Evaluación 2 puntos

- Actividades de aprendizaje 3 puntos
  - o Elaboración individual de mapa conceptual 1 punto
  - o Elaboración en equipo de investigación documental 1 punto
  - o Resolución de serie de ejercicios 1 punto
- Examen departamental 7 puntos

2ª Evaluación 2 puntos

- Actividades de aprendizaje 3 puntos
  - o Elaboración individual de mapa conceptual 1 punto



- Elaboración en equipo de investigación documental 1 punto
- Resolución de serie de ejercicios 1 punto
- Examen departamental 7 puntos

#### Evaluación final 4 puntos

- Actividades de aprendizaje 3 puntos
  - Elaboración individual de mapa conceptual 1 punto
  - Elaboración en equipo de investigación documental 0.5 puntos
  - Exposición en equipo de investigación documental 0.5 puntos
  - Resolución de serie de ejercicios 1 punto
- Examen departamental 7 puntos

#### Laboratorio 2 puntos

- Actividades de aprendizaje
  - Elaboración de reporte previo 0.75 puntos
  - Elaboración de reporte final 0.75 puntos
  - Participación en el manejo de residuos 0.5 puntos

### VIII. Acervo bibliográfico

Guizar Vázquez, "Genética Clínica". Ed. Manual Moderno, México 2001

Mueller, R., Young, I. "Emery's Genética Médica". Ed. Marban, España 2001

Luque J. "Biología Molecular e Ingeniería Genética". Ed. Harcourt, 2001

Lisker, R., Arrendares, S. "Introducción a la Genética Humana". Ed. Manual Moderno, México 2001

Rooney, D. "Human Cytogenetics. Essential Data" John Wiley & sons Editors 1995

Therman "Human Chromosomes" Springer 2003.

Jorde. "Genética Médica" Ed Elsevier 2005.

Solari A. J. "Genética Humana" Editorial Médica Panamericana. 3era. Edición.