



**UAEM** | Universidad Autónoma  
del Estado de México



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 Humana**



**I. Datos de identificación**

Licenciatura **Químico Farmacéutico Biólogo 2006**

Unidad de aprendizaje **Genética Humana** 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 Plan de Estudios del Programa Educativo de Químico Farmacéutico Biólogo 2003, 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.

La Genética es la ciencia que estudia los fenómenos de la herencia y la variación. Estos fenómenos son complejos y su análisis experimental solo fue fructífero a partir del momento en que se contó con un marco conceptual adecuado, que fue provisto por el monje austriaco Juan Gregorio Mendel (1822-1884), aunque sus conceptos permanecieron sin uso hasta su redescubrimiento en el año 1900.

La Genética Humana también tardó mucho tiempo en establecerse sobre bases sólidas y no fue sino hasta en 1956 que se comprobó fehacientemente el número de cromosomas de la especie humana, que es de 46. El adelanto de la Genética Humana ha tomado un enorme impulso con la concreción del “Proyecto del Genoma Humano” y cuya culminación en el año 2003 marcó un hito en esta disciplina.

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 Humana, abordando las bases teóricas de los patrones de herencia y las patologías que de ahí se derivan, determinación sexual y cromosomas sexuales, recombinación y disyunción, genética e infertilidad, enfermedades de herencia multifactorial y otros tipos de herencia, errores congénitos del metabolismo, cromosomopatías, diagnóstico prenatal y asesoramiento genético y sus implicaciones éticas.

Es una asignatura de acentuación clínica que se puede cursar en el séptimo, octavo o noveno semestre.

En este curso el alumno tendrán diversas actividades, tales como la discusión de artículos científicos relacionados con los temas, habrá discusión en grupo, y elaborará mapas conceptuales entre otras. 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

<b>Núcleo de formación:</b>	<b>Integral</b>
<b>Área Curricular:</b>	<b>Ciencias de Especialidades Clínicas</b>
<b>Carácter de la UA:</b>	<b>Optativa</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:

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.

Los estudiantes de la licenciatura de Químico Farmacéutico Biólogo serán capaces de analizar las características de los patrones de herencia y las patologías que de ahí se derivan, identificar los factores para la determinación sexual y la participación de los cromosomas sexuales, entenderán el proceso de recombinación y las consecuencias de la no disyunción, así como la participación de la genética en la infertilidad, en las enfermedades de herencia multifactorial y otros tipos de herencia, en los errores congénitos del metabolismo, la detección de las cromosomopatías, las técnicas del diagnóstico prenatal y asesoramiento genético y sus implicaciones éticas.

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

### Unidad 1. Bases teóricas de los patrones de herencia.

- 1.1 Tipos de herencia patológica
- 1.2 Dominancia y recesividad
- 1.3 Mecanismos moleculares en las enfermedades mendelianas
- 1.4 Patogenia de las enfermedades mendelianas
- 1.5 Interacción alélica, epistasis y expresión variable.

### Unidad 2. Determinación sexual y cromosomas sexuales

- 2.1 La determinación sexual como proceso de desarrollo
- 2.2 Niveles fenotípicos de asignación del sexo
- 2.3 La gónada indiferenciada y su diferenciación
- 2.4 Morfología, comportamiento y contenido génico de los cromosomas sexuales
- 2.5 El gen determinante de testículo (SRY), el gen HAM y el gen RA
- 2.6 Alteraciones genéticas de la determinación sexual

### Unidad 3. Recombinación y disyunción

- 3.1 La meiosis como proceso fundamental de la reproducción sexual
- 3.2 Complejos sinaptonémicos y cariotipos complejos
- 3.3 Expresiones citológicas de la recombinación



3.4 Segregación y su patología; la no disyunción

3.5 Origen de las aneuploidías

#### **Unidad 4.** Genética e infertilidad

4.1 Genética de la infertilidad masculina

4.2 Impronta génica

4.3 Disomía uniparental y sus efectos patológicos

4.4 Cromosomopatías de los cromosomas sexuales

4.5 Fenómeno de compensación de dosis

#### **Unidad 5.** Enfermedades de herencia multifactorial y otros tipos de herencia.

5.1 La herencia multifactorial tiene componentes poligénicos

5.2 Correlación entre parientes y riesgo en familias

5.3 Disección genética de las enfermedades poligénicas

5.4 Herencia mitocondrial y enfermedades asociadas

#### **Unidad 6.** Cromosomopatías

6.1 Cromosomopatías de autosomas.

6.2 Bando cromosómico

6.3 Hibridación in situ

6.4 Aneusomias de segmentación (síndromes por microdelección)

6.5 Diagnóstico prenatal

6.6 Asesoramiento genético

#### **Unidad 7.** Errores congénitos del metabolismo.

7.1 Mutaciones de los genes productores de errores innatos del metabolismo

7.2 Mecanismos patogénicos

7.3 Galactosemia

7.4 Fenilcetonuria

7.5 Gangliosidosis



7.6 Enfermedad de Gaucher y de Hunter

7.7 Síndrome adrenogenital

## **Unidad 8. Genética y Cáncer**

8.1 Generalidades.

8.2 Bases genéticas del cáncer.

8.3 Oncogenes y genes supresores de tumor.

8.4 Procesos hematológicos malignos.

8.5 Síndromes de inestabilidad cromosómica.

## **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.

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
  - 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

#### 2ª Evaluación 2 puntos

- Actividades de aprendizaje 3 puntos
  - 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. 3era. Edición. Editorial Médica Panamericana. 2004.