



## PROGRAMA DE ESTUDIO

### 1.-Área académica

Ciencias de la salud

### 2.-Programa educativo

Médico cirujano

### 3.-Dependencia académica

Facultad de Medicina – Veracruz

#### *Misión de la Facultad de Medicina*

Formar médicos generales competentes para promover la salud, prevenir, diagnosticar, tratar y rehabilitar las enfermedades que afectan a la población a través de un programa educativo de calidad, pertinente, que fomenta la investigación, distribución del conocimiento, innovación y la sustentabilidad

#### *Visión de la Facultad de Medicina*

En el año 2018 el programa educativo de Licenciatura de Medicina General de la Universidad Veracruzana, estará acreditado y certificado para formar profesionales competentes y humanistas, reconocidos en los ámbitos estatales, nacionales e internacionales vinculándose con los sectores de la sociedad a través de la docencia, investigación, difusión, con una organización académica y administrativa moderna e innovadora sustentada en la legislación universitaria.

4.-Código	5.-Nombre de la Experiencia educativa	6.-Área de formación	
		Principal	Secundaria
MEDA 40005	GENÉTICA	Básica	Iniciación a la disciplina

### 7.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
5	2	1	45	NINGUNA

### 8.-Modalidad

Curso-Taller

### 9.-Oportunidades de evaluación

ABGHJK= Todas



#### 10.-Requisitos

Pre-requisitos	Co-requisitos
Todas las EEs básicas	Fisiología, Clínica Propedéutica, Parasitología

#### 11.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	20	15

#### 12.-Agrupación natural de la EE

Básicas Fisiológicas

#### 13.-Proyecto integrador

Ninguno

#### 14.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
15 Octubre de 2004	26/Septiembre/2011 02/Diciembre/2012 23/Mayo/2013 27/Mayo/2014	

#### 15.-Nombre de los académicos que participaron en la elaboración y/o modificación

Dra. Carmen Amor Ávila Rejón;  
Dr. Roberto Lagunés Torres.

#### 16.-Perfil del docente

Médico con especialidad en Genética Médica con experiencia en docencia a nivel superior y con formación docente.

#### 17.-Espacio

Institucional: Intraprograma Educativo/ Aula/  
Campo clínico.

#### 18.-Relación disciplinaria

Se relaciona con otras EEs del área Fisiológica,  
Morfológica y Clínicas.

#### 19.-Descripción

Esta experiencia educativa se localiza en el área de iniciación a la disciplina, ubicada en el área de conocimientos básicos fisiológicos; consta de dos horas de teoría y una hora de práctica a la semana, con un total de cinco créditos.



Contribuye en la formación del perfil y los objetivos del plan de estudios de médico cirujano, toda vez que desarrolla conocimientos, habilidades y actitudes sobre los aspectos morfológicos y fisiológicos del organismo que le permitan comprender la expresión clínica de los procesos patológicos provocados por diversos agentes que alteran la normalidad de los seres humanos.

Su meta fundamental es introducir al estudiante en el estudio de la genética, que cada día adquiere importancia dentro del contexto de la medicina moderna. Para lograr lo anterior, se abordan las unidades temáticas: biología celular, molecular, las bases de la herencia (leyes de Mendel), la estructura y función cromosómica con la génesis de las patologías del ser humano; los cuales se acompañaran de habilidades y actitudes de investigación, observación, experimentación en el laboratorio.

La evaluación se llevara a cabo con criterios de la actividad teórica con un valor del 80% de la calificación final y las prácticas en el campo clínico con un 20%.

## 20.-Justificación

Los conocimientos de Genética son fundamentales en la formación del Médico Cirujano debido al gran desarrollo que los estudios en este campo han proporcionado a la comunidad científica, al conocerse casi en su totalidad el genoma humano.

Tiene como propósito demostrar los mecanismos moleculares que rigen las bases de la herencia, manifestando las habilidades, actitudes y destrezas del estudiante al realizar el aprendizaje basado en problemas y método de casos, con la finalidad que en toda su trayectoria académica y profesional, reconozca las bases moleculares de la herencia y pueda entender las diversas manifestaciones clínicas a las que se enfrentará en su vida profesional y poder tratarlas con disciplina, ética y respeto.

En la actualidad podemos afirmar que no existe una enfermedad que no tenga alteraciones moleculares y bioquímicas. Del estudio de estas modificaciones se desprende mucho del avance de la medicina en su etiología, fisiopatología, cuadro clínico y tratamiento.

Para conocer las bases teóricas se analizaran algunos casos clínicos de enfermedades genéticamente determinadas tanto en sus aspectos diagnósticos, manejo, pronóstico y de asesoramiento, lo cual será apoyado con actividades de investigación bibliográfica y presentación oral y escrita de los casos, evaluados a través de exámenes, elaboración de cariotipo y árboles genealógicos.

Esta EE se relaciona con otras EEs del área básica fisiológica: Bioquímica Básica y Clínica, Fisiología, Fisiopatología Sindromática, Fisiopatología Sistémica e Inmunología; también con EEs del área básica morfológica: Anatomía Humana I y II, Embriología, Histología e Infectología. Además es la plataforma necesaria para impulsar al alumno al estudio de las EEs disciplinarias. Contribuye en la formación del perfil y los objetivos del plan de estudios de médico cirujano, toda vez que desarrolla conocimientos, habilidades y actitudes sobre los aspectos morfológicos y fisiológicos del organismo que le permitan comprender la



expresión clínica de los procesos patológicos provocados por diversos agentes que alteran la normalidad de los seres humanos.

## 21.-Unidad de competencia

Explicar las características morfológicas y funcionales sobre las alteraciones genéticas del cuerpo humano, desarrollando un análisis teórico y práctico en el campo clínico, con apego al método científico, precisión, responsabilidad y colaboración de pares.

### Subcompetencias

1. Analizar las características morfológicas y funcionales sobre la biología celular, molecular, las bases de la herencia (leyes de Mendel), la estructura y función cromosómica con la génesis de las patologías del ser humano, aplicándolo en la interpretación de los casos clínicos o aprendizaje basado en problemas que se estudian en el campo clínico con precisión, responsabilidad y cooperaciones de pares.
2. Aplicar el método científico en la estrategia Método de Casos y el Aprendizaje Basado en Problemas para la biología celular, molecular, las bases de la herencia (leyes de Mendel), la estructura y función cromosómica con la génesis de las patologías del cuerpo humano, con precisión, responsabilidad y cooperación de pares.

## 22.-Articulación de los ejes

Adquisición de conocimientos y su aplicación a otras experiencias educativas relacionadas con el ejercicio moderno de la Medicina, mediante el fomento y desarrollo de diversos métodos de estudio como son la observación, el análisis, la síntesis, la clasificación, la comparación, la deducción, la metacognición, el uso de la informática, entre otros; siempre con el fomento de actitudes participativas, creativas, proactivas y con espíritu de colaboración.

## 23.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
1. Historia y definición de genética 1.1 Leyes de Mendel.	1. Observación 2. Comparación 3. Clasificación 4. Análisis 5. Síntesis 6. Análisis y crítica de textos 7. Búsqueda, selección y organización de información 8. Habilidad verbal	1. Colaboración 2. Compromiso 3. Rigor científico 4. Respeto Intelectual 5. Disciplina
2. Clasificación de la patología Genética. 2.1 Mendeliana y Neomendeliana 2.2 Multifactorial 2.3 Mitocondrial 2.4 Disomía Uniparental	1. Observación 2. Comparación 3. Clasificación 4. Análisis 5. Síntesis	1. Colaboración 2. Compromiso 3. Rigor científico 4. Respeto Intelectual 5. Disciplina



**Universidad Veracruzana**  
Facultad de Medicina Veracruz



<p>2.5 Impronta Genómica 2.6 Mosaicismo Germinal 2.7 Cromosopatías</p>	<p>6. Análisis y crítica de textos 7. Búsqueda, selección y organización de información 8. Habilidad verbal</p>	
<p>3. Bases moleculares de la herencia. 3.1 Mecanismos de control génico: Dogma central de la Genética, Duplicación, Transcripción, Traducción Reparación y Mutación.</p>	<p>1. Observación 2. Comparación 3. Clasificación 4. Análisis 5. Síntesis 6. Análisis y crítica de textos 7. Búsqueda, selección y organización de información 8. Habilidad verbal</p>	<p>1. Colaboración 2. Compromiso 3. Rigor científico 4. Respeto Intelectual 5. Disciplina</p>
<p>4. Revisión de patología mendeliana: (autosómicas dominantes y recesivas, ligadas al X recesivas y dominantes).</p>	<p>1. Observación 2. Comparación 3. Clasificación 4. Análisis 5. Síntesis 6. Análisis y crítica de textos 7. Búsqueda, selección y organización de información 8. Habilidad verbal</p>	<p>1. Colaboración 2. Compromiso 3. Rigor científico 4. Respeto Intelectual 5. Disciplina</p>
<p>5. Citogenética: ciclo celular, mitosis y meiosis. Cariotipo normal y técnicas de realización de cariotipo convencional, bandedo y molecular.</p>	<p>1. Observación 2. Comparación 3. Clasificación 4. Análisis 5. Síntesis 6. Análisis y crítica de textos 7. Búsqueda, selección y organización de información 8. Habilidad verbal</p>	<p>1. Colaboración 2. Compromiso 3. Rigor científico 4. Respeto Intelectual 5. Disciplina</p>
<p>6. Aberraciones cromosómicas. Monosomias, trisomias, tetrasomias Cromatina X, compensación de dosis y cromatina Y revisión de patologías</p>	<p>1. Observación 2. Comparación 3. Clasificación 4. Análisis 5. Síntesis 6. Análisis y crítica de textos 7. Búsqueda, selección y organización de información 8. Habilidad verbal</p>	<p>1. Colaboración 2. Compromiso 3. Rigor científico 4. Respeto Intelectual 5. Disciplina</p>
<p>7. Errores del metabolismo (definición, procedimientos, diagnóstico clínico y hallazgos de laboratorio). Descripción de patologías relacionadas</p>	<p>1. Observación 2. Comparación 3. Clasificación 4. Análisis 5. Síntesis 6. Análisis y crítica de textos 7. Búsqueda, selección y organización de información 8. Habilidad verbal</p>	<p>1. Colaboración 2. Compromiso 3. Rigor científico 4. Respeto Intelectual 5. Disciplina</p>



8. Diferenciación sexual normal y patológica	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Observación</li><li>2. Comparación</li><li>3. Clasificación</li><li>4. Análisis</li><li>5. Síntesis</li><li>6. Análisis y crítica de textos</li><li>7. Búsqueda, selección y organización de información</li><li>8. Habilidad verbal</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Colaboración</li><li>2. Compromiso</li><li>3. Rigor científico</li><li>4. Respeto Intelectual</li><li>5. Disciplina</li></ol>
9. Genética del Cáncer	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Observación</li><li>2. Comparación</li><li>3. Clasificación</li><li>4. Análisis</li><li>5. Síntesis</li><li>6. Análisis y crítica de textos</li><li>7. Búsqueda, selección y organización de información</li><li>8. Habilidad verbal</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Colaboración</li><li>2. Compromiso</li><li>3. Rigor científico</li><li>4. Respeto Intelectual</li><li>5. Disciplina</li></ol>
10. Medicina Genómica, Proteómica, Farmacogenómica, Metabólica. 11. Diagnóstico Prenatal.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Observación</li><li>2. Comparación</li><li>3. Clasificación</li><li>4. Análisis</li><li>5. Síntesis</li><li>6. Análisis y crítica de textos</li><li>7. Búsqueda, selección y organización de información</li><li>8. Habilidad verbal</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Colaboración</li><li>2. Compromiso</li><li>3. Rigor científico</li><li>4. Respeto Intelectual</li><li>5. Disciplina</li></ol>

## 24.-Estrategia metodológica:

### Situaciones Reales / Profesionales y Objetivos de Desempeño por Competencias

#### SUBCOMPETENCIA 1.

**Situación 1.1.-** Investigación documental con apoyo de recursos electrónicos y la consulta de fuentes de información de validez científica que permita hacer un análisis y síntesis de los contenidos teóricos de las unidades temáticas sobre las bases celulares, moleculares, embriológicas, fisiológicas, bioquímicas y citogenéticas del cuerpo humano; mismos que serán compartidos al grupo, a través de discusiones dirigidas y exposiciones grupales.

#### Objetivos de Desempeño

1.1.1.- Describir las bases celulares, moleculares, embriológicas, fisiológicas, bioquímicas y citogenéticas del cuerpo humano.

#### SUBCOMPETENCIA 2.

**Situación 2.1.-** Solución a casos prácticos en el hospital para la elaboración de historias clínicas con base de los defectos congénitos mayores y menores, integrar síndromes genéticos, diferenciar los patrones de herencia y proporcionar asesoramiento genético elemental a la población y canalizar al especialista en forma oportuna.



### Objetivos de Desempeño

2.1.1.- Implementar los conocimientos sobre la elaboración de historias clínicas de los defectos congénitos mayores y menores, integrar síndromes genéticos, diferenciar los patrones de herencia, haciendo el manejo adecuado de la tecnología.

## Acciones Educativas

### Con docente:

- Encuadre
- Discusión dirigida
- Técnica expositiva del docente
- Elaboración de productos académicos:
  - ✓ Trabajos escritos. Síntesis, resumen, reporte de práctica, ensayo y bitácora.
  - ✓ Organizadores gráficos. Mapa conceptual, mapa mental, cuadro sinóptico, esquema, maqueta, entre otras.
- Implementación de estrategias de enseñanza aplicada a casos reales o simulados, según el contenido que se va abordar, como son:
  - ✓ Método de casos (Caso clínico)
  - ✓ Investigación documental
  - ✓ Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)

### Estudio independiente:

- Lectura de análisis
- Búsqueda de información en fuentes de consulta bibliográfica y electrónica.
- Organización de la información.
- Participación en foros, chats o blogs donde se aborden los temas de interés relacionados a al EE.
- Manejo de información nacional e internacional.

### En el Campo Clínico:

- Manual
- Instrucción sobre el manejo del paciente y equipo tecnológico.
- Elaboración de historias clínicas.

### Ambientes virtuales:

- Consulta del Programa de Estudios de la EE en la plataforma EMINUS.
- Uso del Foro de la Plataforma EMINUS para el análisis de un contenido temático.



## 25.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"><li>• Libros</li><li>• Manual de Laboratorio</li><li>• Instrumental de laboratorio</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Computadoras</li><li>• Video proyector (Cañón)</li><li>• USBI (Biblioteca virtual-Bases de datos)</li><li>• Internet</li><li>• Pizarrón blanco y marcadores</li></ul>

## 26.-Evaluación del desempeño.

### Objetivos de Evaluación:

1. Identificar el dominio teórico de los componentes y funciones de la biología celular, molecular, las bases de la herencia (leyes de Mendel), la estructura y función cromosómica con la génesis de las patologías del ser humano.

Evidencia	Criterios de calidad	Campo(s) de aplicación	Porcentaje
Investigación documental	Leyes de Mendel: 1. Búsqueda de información, en fuentes de consultas bibliografías y electrónicas, con citación en formato Vancouver. 2. Análisis de la información encontrada. 3. Organización de la información con los conceptos principales, autores, características.	Aula	5%
Reportes de lectura	1. Búsqueda de información, en fuentes de consultas bibliografías y electrónicas, con citación en formato Vancouver. 2. Análisis de la información encontrada. 3. Organización de la información con los conceptos principales, autores, características.	Aula	10%
Exámenes escritos	Parcial 1, de 10 a 15 reactivos. Parcial 2, de 10 a 15 reactivos.	Aula	60%
Reporte del ABP	1. Lectura y entendimiento del problema, 2. Definición técnica del problema, 3. Lluvia de ideas, de los conocimientos previos del grupo, 4. Clasificación sistemática de las interrelaciones obtenidas en la lluvia de ideas, 5. Elaboración de objetivos de aprendizaje para determinar el conocimiento necesario para abordar y/o resolver el problema, 6. Autoestudio programando las actividades de investigación de los conocimientos necesarios, 7. Discusión grupal de los conocimientos adquiridos, elaborando conclusiones en un reporte final.	Aula	10%



2. Examinar la elaboración de las historias clínicas de los defectos congénitos mayores y menores, integrar síndromes genéticos, diferenciar los patrones de herencia y proporcionar asesoramiento genético elemental a la población.

Evidencia	Criterios de calidad	Campo(s) de aplicación	Porcentaje
Historia clínica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ficha de identificación</li> <li>• Antecedentes heredofamiliares</li> <li>• Antecedentes personales no patológicos</li> <li>• Antecedentes personales no patológicos</li> <li>• Interrogatorio por aparatos y sistemas</li> <li>• Exploración física</li> <li>• Signos vitales</li> <li>• Medida de prevención</li> </ul>	Campo clínico	15%

### 27.-Acreditación

De acuerdo con lo establecido en el Estatuto de Alumnos 2008 de la Universidad Veracruzana, en el Capítulo III artículos del 53 al 70; y el Título VIII artículos del 71 al 73; en donde se establece que:

- a. La evaluación es el proceso por el cual se registran las evidencias en conocimientos, habilidades y actitudes; las cuales son especificados en el presente programa de estudios.
- b. Los alumnos tienen oportunidad de presentar exámenes finales en carácter ordinario, extraordinario y título de suficiencia, en primera y segunda inscripción.
- c. Tendrán derecho a la evaluación ordinario si cumplen con el 80% de asistencia.
- d. Tendrán derecho a la evaluación extraordinario si cumplen con el 65% de asistencia.
- e. Tendrán derecho a la evaluación de título de suficiencia si cumplen con el 50% de asistencia.

El alumno acreditará el curso al lograr el 60% de los criterios de evaluación especificados en este programa de estudio.

### 28.-Fuentes de información

<b>Básicas</b>
Thompson & Thompson (2008) Genética Clínica. Edit. Elsevier. 7ª. Edición.
<b>Complementarias</b>
Del Castillo Ruiz (2013) Genética Clínica. Edit. Manual Moderno Lisker Ruben, Introducción a la Genética (2013) Edit. Manual Moderno 3ra. Edición Alberts (2010) Biología molecular de la célula. Edit. Panamericana 4ª Edición Benjamin Lewin, Genes IX Edit. McGraw –Hill 2008 1a ED Español Peter Turnpenny (EMERY). Elementos de Genética Médica, 13ª Edición. Edit. Elsevier