



Universidad Veracruzana

Universidad Veracruzana
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa
Dirección de Innovación Educativa
Departamento de Desarrollo Curricular

Programa de experiencia educativa

1.-Área académica

Técnica

2.-Programa educativo

Químico Farmacéutico Biólogo

3.- Campus

Xalapa

4.-Dependencia/Entidad académica

Facultad de Química Farmacéutica Biológica, Universidad Veracruzana

5.- Código

6.-Nombre de la experiencia educativa

7.- Área de formación

		Principal	Secundaria
	Genética		Optativa disciplinar

8.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
4	2	0	30	Ninguna

9.-Modalidad

10.-Oportunidades de evaluación

Teórica ABGHJK= Todas

11.-Requisitos

Pre-requisitos	Co-requisitos
Química orgánica, Biología celular, Microbiología, Bioquímica metabólica	Biología molecular

12.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	30	10

13.-Agrupación natural de la Experiencia educativa (áreas de conocimiento, academia, ejes, módulos, departamentos)

14.-Proyecto integrador

Academia de Bioquímica Investigación sobre nivel de Conocimientos sobre Genética clínica en el Sector Salud.



Universidad Veracruzana

Universidad Veracruzana
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa
Dirección de Innovación Educativa
Departamento de Desarrollo Curricular

15.-Fecha

Elaboración	Modificación	Actualización
Agosto 2012	Enero 2015	Junio 2018

16.-Nombre de los académicos que participaron

Dra. Minerva Hernández Lozano, M.C. Marcos Fernando Ocaña Sánchez , Dra. Luz Irene Pascual Mathey

17.-Perfil del docente

Licenciatura en QFB, Biólogo o afines a la Química, preferentemente con posgrado en el área.

18.-Espacio

Institucional

19.-Relación disciplinaria

Multidisciplinario

20.-Descripción

La Experiencia Educativa de Genética se ubica en el Plan de Estudios de la Facultad de Química Farmacéutica Biológica de la Universidad Veracruzana, campus Xalapa, Veracruz, México. El curso es teórico y consta de una unidad de competencia que aborda las bases celulares, cromosómicas, moleculares de la Herencia, así como ejemplos de regulación génica, todo dentro del marco Legislativo en nuestro País.

El programa está diseñado de manera que se aborden gradualmente de acuerdo a su nivel de complejidad desde un punto de vista tanto conceptual como práctico, la historia de la Genética, el vocabulario básico en Genética clínica, los factores involucrados en la inducción de patologías genéticas, así como su diagnóstico y abordaje terapéutico. Asimismo, se involucran los saberes actitudinales al hacer hincapié en las implicaciones éticas, morales, jurídicas de la aplicación de la Genética en el Diagnóstico prenatal, la Reproducción asistida y los métodos de estudio de las nuevas Tecnologías genéticas en la Medicina. Las estrategias para abordar el curso incluyen discusión de lecturas, aplicación de conocimientos a Proyectos con diferente grado de complejidad, búsqueda, selección y redacción de información, exposiciones y pruebas cortas para retroalimentación. Cabe destacar que la evaluación de la Experiencia Educativa es continua e integral de manera que se puede apreciar el grado de apropiación de los contenidos fácticos, heurísticos y axiológicos por parte de los alumnos.

La Unidad de Competencia se aborda a través de la realización de una serie de tareas intra y extra clase que permitirán a los estudiantes realizar proyectos integradores. Cabe destacar que cada proyecto tendrá 2 niveles de complejidad y cada actividad o tarea será evaluada a través de una lista de cotejo o escala, mientras que los proyectos con una rúbrica.

21.-Justificación

Desde los inicios de la humanidad se han aplicado empíricamente los mecanismos de transmisión hereditarios en la mejora de especies animales y vegetales, sin embargo, no fue hacia finales del siglo XIX que Gregorio Mendel descubrió cómo se segregaban los genes. En los años posteriores se han venido dando un sinnúmero de avances científicos y tecnológicos que han permitido el desarrollo de la Genética tal y como la concebimos hoy en día; una disciplina y rama de la biología que ayuda a la comprensión de la vida, de los procesos evolutivos, así como de la



diferenciación, envejecimiento y muerte celular.

Los aspectos genéticos son la base de la vida que comprende el flujo de información hereditaria desde la molécula de ácido desoxirribonucleico hasta las proteínas, moléculas efectoras de todos los procesos biológicos: protección, defensa, transporte, etc., de todo ser vivo, participando en la integridad del metabolismo celular, fisiológico y el mantenimiento de la homeostasis. Es así que la Genética constituye la base para casi cualquier tipo de investigación, ya que sus aportes permiten explicar tanto mutaciones, alteraciones presentes en el desarrollo embrionario, problemas degenerativos (como el cáncer) y un sinnúmero de patologías, de manera que cualquier aspecto de tipo biológico, fisiológico, neurológico, hematológico, inmunológico, farmacológico, bioquímico, etc., le conciernen, por la implicación que tiene la expresión de genes en la regulación de la síntesis de proteínas, péptidos y enzimas, los cuales a su vez están implicados en el metabolismo. Esta disciplina a través de la aplicación de sus bases celulares, cromosómicas y moleculares aporta las herramientas básicas para la mejor comprensión de las patologías genéticas, que directamente repercuten en alteraciones bioquímicas, mismas que se pueden detectar mediante análisis que involucran la medición de la actividad de enzimas, la cuantificación del exceso o deficiencia de ciertos metabolitos, así como la determinación del perfil genético del individuo mediante la aplicación de técnicas de la biología molecular al diagnóstico clínico.

Por lo tanto, es necesario que el alumno tenga una perspectiva integral del concepto individuo-enfermedad donde cada vez se compruebe el papel que juegan los aspectos genéticos en el proceso y desarrollo de la enfermedad, derivados de los mecanismos de su transmisión y el efecto del medio ambiente en su expresión, así como la consolidación de una conciencia ética y responsable concerniente al manejo de los adelantos de la genética, de manera que se cumpla con las necesidades del perfil de los egresados de la licenciatura en Química Farmacéutica Biológica.

22.-Unidad de competencia

Que el alumno aplique los conocimientos sobre las bases celulares, cromosómicas y moleculares de la herencia en la explicación de los procesos biológicos normales y patológicos, además de describir, seleccionar e interpretar los métodos de análisis de la genética aplicables al diagnóstico y tratamiento de las enfermedades hereditarias, manteniendo una postura responsable, disciplinada y crítica en cuanto a los aspectos bioéticos y de legislación vigente en nuestro país.

23.-Articulación de los ejes

El eje Teórico se refleja en la comprensión y entendimiento de las bases celulares, cromosómicas y moleculares de la genética, así como de factores que influyen en la expresión génica.

El eje Heurístico se complementa con el eje teórico al analizar y resolver casos clínicos que aborden enfermedades congénitas, la reproducción asistida y el diagnóstico de enfermedades congénitas.

El eje Axiológico se retoma al propiciar en el estudiante el pensamiento crítico, de investigación y bioético en la aplicación de sus conocimientos al diagnóstico prenatal, técnicas de reproducción asistida e identificación de enfermedades genéticas, acorde a la normatividad vigente.

24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
Tema 1. Introducción <ul style="list-style-type: none">Historia de la Genética.	Realización de ejercicios, análisis de	<ul style="list-style-type: none">Autonomía intelectual.Responsabilidad



<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ramas de la Genética ▪ Disciplinas Integradoras de la Genética. ▪ Bases o principios de la Genética. ▪ Vocabulario básico en Genética. 	<p>artículos y documentales, discusiones en equipo y en plenaria, autoevaluación, y un examen parcial, que en conjunto permitirán al alumno reflexionar sobre los antecedentes históricos de la genética, sus ramas, relación con otras disciplinas y, maneje el vocabulario básico del área para poder abordar las bases celulares, cromosómicas, moleculares y regulación de la herencia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Apertura ▪ Participación ▪ Tolerancia ▪ Respeto ▪ Cooperación ▪ Compromiso individual, institucional y social.
<p>Tema 2. Bases celulares de la Herencia y Legislación I</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ciclo vital y celular ▪ Gametogénesis ▪ Fecundación ▪ Embriogénesis ▪ Disfunciones sexuales ▪ Infertilidad y esterilidad ▪ Técnicas de reproducción asistida ▪ Malformaciones congénitas ▪ Diagnóstico prenatal ▪ Legislación en materia de Genética I 	<p>Resolución de ejercicios, análisis de artículos y documentales, resolución de casos clínicos, discusiones en equipo y en plenaria, una autoevaluación y un examen parcial, que en conjunto lograrán que el alumno aplique las bases celulares de la genética en la descripción de un proceso biológico y el diagnóstico de enfermedades hereditarias bajo una perspectiva ética.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Autonomía intelectual. ▪ Responsabilidad ▪ Apertura ▪ Participación ▪ Tolerancia ▪ Respeto ▪ Cooperación ▪ Compromiso individual, institucional y social.
<p>Tema 3. Bases cromosómicas de la Herencia y Legislación II</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Patrón de herencia mendeliano ▪ Patrón de herencia con modificación de las proporciones mendelianas. ▪ Patrón de herencia multifactorial. ▪ Descripción y clasificación de las principales enfermedades genéticas ▪ Árboles genealógicos, mapas cromosómicos y cariotipo. ▪ Legislación en materia de Genética II 	<p>Resolución de ejercicios, análisis de artículos y documentales, resolución de casos clínicos, discusiones en equipo y en plenaria, una autoevaluación y un examen parcial, que en conjunto permitirán al alumno aplicar las bases celulares y cromosómicas de la genética en la descripción de un proceso biológico y el diagnóstico de enfermedades hereditarias siguiendo los lineamientos de la legislación nacional e internacional vigentes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Autonomía intelectual. ▪ Responsabilidad ▪ Apertura ▪ Participación ▪ Tolerancia ▪ Respeto ▪ Cooperación ▪ Compromiso individual, institucional y social.
<p>Tema 4. Bases moleculares de</p>	<p>Realización de ejercicios, análisis de</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Autonomía intelectual.



Universidad Veracruzana

Universidad Veracruzana
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa
Dirección de Innovación Educativa
Departamento de Desarrollo Curricular

<p>la Herencia y Legislación III</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipos de secuencias de ADN. ▪ Polimorfismos genéticos asociados a enfermedades. ▪ Técnicas moleculares genéticas aplicables al diagnóstico clínico. ▪ Legislación en materia de Genética III 	<p>artículos y documentales, resolución de casos clínicos, discusiones en equipo y en plenaria, una autoevaluación y un examen parcial, que en conjunto faciliten que el alumno aplique las bases celulares, cromosómicas y moleculares de la genética en la descripción de un proceso biológico y el diagnóstico de enfermedades de enfermedades hereditarias siguiendo los lineamientos de la legislación nacional e internacional vigentes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Responsabilidad ▪ Apertura ▪ Participación ▪ Tolerancia ▪ Respeto ▪ Cooperación ▪ Compromiso individual, institucional y social.
<p>Tema 5. Tópicos selectos en Genética</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Epigenética ▪ Transgénicos 	<p>Realización de ejercicios, análisis de artículos, resolución de casos clínicos, discusiones en equipo y en plenaria y una autoevaluación que en conjunto ayuden al alumno a la comprensión de los factores que modifican la herencia y cómo influye esto en el diagnóstico de enfermedades hereditarias, así como el impacto ambiental de las tecnologías genéticas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Autonomía intelectual. ▪ Responsabilidad ▪ Apertura ▪ Participación ▪ Tolerancia ▪ Respeto ▪ Cooperación

25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Búsqueda de información sobre el tema en diversas fuentes impresas y electrónicas. ▪ Lectura y análisis de artículos. ▪ Elaboración de resúmenes, síntesis, ensayos, videos e historietas. ▪ Análisis y discusiones grupales. ▪ Resolución de casos clínicos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Exposición por parte del docente. ▪ Ejercicios impresos y en línea ▪ Análisis de documentales o videos ▪ Asistencia a conferencias, talleres o cursos.

26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
------------------------------	----------------------------



Universidad Veracruzana

Universidad Veracruzana
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa
Dirección de Innovación Educativa
Departamento de Desarrollo Curricular

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Presentaciones de power point, multimedias, e-books, foro en línea. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pintarrón, páginas de internet, películas, documentales, aplicación de android Phenomizer.
---	--

27.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Exámenes parciales y final. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Respuesta pertinente acorde a lo abordado en las sesiones de clase. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aula 	40%
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ejercicios realizados en clase y de tarea. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Acordes a los lineamientos establecidos en una guía de observación o escala. Entrega oportuna. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aula ▪ Lugar de la conferencia, taller o curso. 	35%
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proyectos integradores 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Planteamiento y procedimientos ordenados y limpios; respuestas correctas y pertinentes en los ítems propuestos. Ortografía y redacción adecuados, aplicación de los conceptos y técnicas abordados en el tema (transferencia). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aula o Auditorio 	25%
Total:			100%

28.-Acreditación

<ul style="list-style-type: none"> ▪ 80% de asistencia ▪ 90% de tareas para tener derecho a presentar el examen por tema. ▪ Calificación mínima de 6 como promedio de los exámenes parciales y no adeudar más de un examen parcial. ▪ Obtener al menos evaluaciones “satisfactorias” en 2 de los 3 Proyectos. ▪ El incumplimiento de al menos un criterio de los anteriores será motivo de no acreditación.
--

29.-Fuentes de información

Básicas
<ol style="list-style-type: none"> 1. Yashon Ronnee K, Cummings Michael R. (2010). Genética humana y Sociedad. Cenage Learning. México, D.F. 2. Nussbaum, Robert L. (2004). Thompson And Thompson. Genetics In Medicine. 6a. Ed. Saunders. 3. Hernández Lozano M. (2012). DVD multimedia de Genética. Facultad de Q.F.B., campus Xalapa. U.V. México. (Material disponible en la Coordinación de Academia de Bioquímica). 4. Ortiz Muñoz AR. (2013). La esencia de la Genética. Universidad Autónoma Metropolitana.



Universidad Veracruzana

Universidad Veracruzana
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa
Dirección de Innovación Educativa
Departamento de Desarrollo Curricular

Complementarias

1. Luque J, Herráez A. (2001). Texto ilustrado de Biología molecular e Ingeniería genética. Conceptos, técnicas y aplicaciones en Ciencias de la Salud. Harcourt, España.
2. Kenneth Lyons, Jones Smith. (2007). Patrones reconocibles de malformaciones humanas. 6ª, Ed. Elsevi