



UNIVERSIDAD VERACRUZANA  
FACULTAD DE BIOLOGIA, XALAPA

Programa de Estudios

Experiencia Educativa

**Genética**

Elaborado por:

*Dra. Blanca Lilia Náder García*

*Dra. María del Socorro Fernández*

*Dra. Albertina Cortés Sol*

*Dra. Mayvi Alvarado Olivarez*

Elaboración: Febrero de 2014

Actualización: Febrero de 2017

Periodo de aplicación: Agosto 2017-Julio 2019



**UNIVERSIDAD VERACRUZANA**  
**FACULTAD DE BIOLOGÍA XALAPA**  
**AVAL DE ACADEMIA PARA PRODUCTOS ACADÉMICOS**

En la ciudad de Xalapa, Equez siendo las 11 horas del 3 de junio del 2018, reunidos en sesión extraordinaria los miembros de la Academia por Área de conocimiento: **GENÉTICA**. Carrera de Biología Plan de Estudios 2013: MODELO EDUCATIVO INTEGRAL Y FLEXIBLE.

Para evaluar y avalar el material de apoyo a la docencia mencionado a continuación:

Nombre del producto académico:	PROGRAMA
<b>Autores:</b>	Dra. Blanca Lilia Náder García Dra, Ma. del Socorro Fernández Dra. Albertina Cortés Sol Dra. Mayvi Alvarado Olivarez.
<b>Experiencia Educativa:</b>	<b>GENÉTICA</b>
<b>Periodo de elaboración:</b>	febrero 2014
<b>Periodo de modificación:</b>	febrero 2017
<b>Periodo para su aplicación:</b>	agosto2017-julio 2019
<b>Área de formación:</b>	Disciplinar obligatoria

Sin otro asunto que tratar, se da por terminada la sesión firmando al calce los que en ella intervinieron avalando los productos académicos.

Atentamente

“Liz de Veracruz Arte, Ciencia, Luz.”

Nombres	Firmas
Dra. Blanca Lilia Náder García	
Dra, Ma. del Socorro Fernández	
Dra. Albertina Cortés Sol	
Dra. Mayvi Alvarado Olivarez.	

Vo.bo.

Coordinador de Academia por Área de Conocimiento: Infraorganísmica.

Dra. Albertina Cortés Sol  
Nombre y Firma

**Programa de experiencia educativa**

**1.-Área académica**

Biologico Agropecuarias

**2.-Programa educativo**

Licenciado en Biología

**3.- Campus**

Xalapa

**4.-Dependencia/Entidad académica**

Biológico-agropecuaria: Licenciatura en Biología

**5.- Código**

**6.-Nombre de la experiencia educativa**

**7.- Área de formación**

IFGO 58005	Genética	Principal Disciplinaria	Secundaria Obligatoria
------------	----------	----------------------------	---------------------------

**8.-Valores de la experiencia educativa**

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
9	3	3	6	

**9.-Modalidad**

**10.-Oportunidades de evaluación**

Curso teórico-práctico      AGJ= Cursativa /ABGHJK= Todas

**11.-Requisitos**

Pre-requisitos	Co-requisitos
Química orgánica, Bioquímica, Biología celular, Estadística.	Biología Molecular, Virus y bacterias.

**12.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje**

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	25	10

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

**14.-Proyecto integrador**

Área diciplinaria / Infraorganísmica      El estudiante analiza y socializa problemas genéticos de la biodiversidad



Universidad Veracruzana

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

**15.-Fecha**

<b>Elaboración</b>	<b>Modificación</b>	<b>Aprobación</b>
Febrero 2016	Julio 2018	Agosto 2018

**16.-Nombre de los académicos que participaron**

Dra. Blanca Lilia Náder García. Dra. Ma. Del Socorro Fernández, Dra. Mayvi Alvarado Olivarez, Dra. Albertina Cortés Sol.

**17.-Perfil del docente**

Licenciado en Biología, con posgrado en Ciencias Biológicas preferencialmente dirigida a la Experiencia Educativa en cuestión.

**18.-Espacio**

Aula, laboratorio.

**19.-Relación disciplinaria**

Evolución, Biología Molecular, Toxicología.

**20.-Descripción**

Genética se encuentra colocada dentro de las E.E. de formación disciplinaria. Analiza el aislamiento e identificación del material hereditario, las características de composición y estructura de ésta molécula. El alumno comprende la importancia de que la molécula de DNA pueda hacer copias exactas de sí misma como resultado de un proceso enzimático. Entiende la expresión de secuencia definidas de ADN en la síntesis de proteínas. Analiza la veracidad de que los genes son portados por cromosomas y el comportamiento de éstos en la división celular. Comprende el desarrollo de patrones de herencia mendelianos y no mendelianos. Revisa el ligamiento de genes como requisito para comprensión y elaboración de mapas génicos así como la repercusión del acoplamiento y repulsión de los genes sinténicos. Se explica las anormalidades génicas y cromosómicas.

La revisión bibliográfica apoyará en la resolución de problemas planteados a nivel práctico y teórico. La conjunción de las diversas técnicas didácticas bajo la supervisión y orientación por parte del académico conducirá al estudiante a la adquisición de una actitud analítica, crítica e independiente.

**21.-Justificación**

El ácido desoxirribonucleótido (ADN), portador químico de la información hereditaria en la gran mayoría de las entidades biológicas, sin embargo, también el ácido ribonucleico (RNA) realiza esta función en ciertos virus. El ADN, como centro de atención desde los estudios de Mendel a la fecha, permite el estudio, comprensión y análisis de patrones hereditarios diversos de parentales a descendientes (herencia Mendelina, intermedia, alelos múltiples, ligada al sexo, epistática, etc). Se comprende como los caracteres son dictados por genes y que estos se alinean a lo largo de cromosomas que, a su vez, son la pauta para entender la importancia de la construcción de los mapas génicos y su repercusión en procesos de recombinación y ligamiento genético por mencionar algunos aspectos. La



Universidad Veracruzana

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

genética es por tanto, un conocimiento básico y necesario que no solo proporciona el marco teórico para el estudio y comprensión de la biología contemporánea, sino que, es un aporte cultural imprescindible en estos tiempos de espectacular avance en lo referente a genómica, proteómica, metabolómica.

**22.-Unidad de competencia**

El estudiante es capaz de analizar los mecanismos hereditarios que en correlación con el medio ambiente permiten los procesos de adaptación y diversidad. Desarrollan habilidad para comprender y manejar información que les permite entender las causas y mecanismos de la transferencia de información hereditaria para desarrollar habilidades en el manejo de técnicas para el estudio del genoma, lo cual capacita al estudiante para plantear alternativas de mejoramiento a problemas de conservación de las especies.

**23.-Articulación de los ejes**

El estudiante analiza los paradigmas de la Genética y los avances actuales a través del eje teórico de manera grupal e individual, con respeto y colaboración como lo establece el eje axiológico, integrando información para aportar diversas rutas de adquisición del conocimiento; genera alternativas de solución a problemas relacionadas con la Genética que lo conduzcan a la reflexión y elaboración de propuestas novedosas para la solución de problemas como lo especifica el eje epistemológico.

**24.-Saberes**

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
Presentación del curso y exposición de programa. <b>I. INTRODUCCION</b> <b>1.1 DNA (Y RNA) como el material genético.</b> <b>1.2 Requerimientos de la molécula de DNA para considerarse material genético</b> <b>1.3 Experimentos que consolidan al DNA como material genético. (Miescher, Griffith, Avery, MacLeod y McCarty, R., Franklin, Chargaff, Hershey-Chase, Watson-Crick)</b>	Criterio para la búsqueda, selección e integración de información concreta y relevante. Análisis crítico de textos y prácticas científicas usuales. Comunicación e interacción con figuras de autoridad (científicos, técnicos etc.,) Organización , secuenciación y jerarquización de la información. Elaboración de resúmenes, presentación de resultados de análisis documental. Argumentación, capacidad de discusión fundamentada y de síntesis	Integración de trabajo en equipo fundamentada en la responsabilidad individual. Colaboración , respeto y enriquecimiento en cualquier desempeño teórico o práctico. Búsqueda de consensos para la obtención de resultados satisfactorios



Universidad Veracruzana

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

<p><b>II. NATURALEZA MOLECULAR DEL GENOMA</b></p> <p>2.1 Replicación semiconservativa del DNA.</p> <p>2.2 Proteínas en la horquilla de replicación y dirección de ésta</p> <p><b>III. RNA (Mensajero, Transferencia, Ribosomal)</b></p> <p>3.1 Síntesis</p> <p>3.2 Tipos de RNAPol</p> <p>3.3 Procesamiento de RNA en Eucariotes (Splicing)</p> <p>3.4 Mecanismos de Transcripción y traducción</p> <p>3.5 Código genético</p> <p><b>IV. GENES Y CROMOSOMAS</b></p> <p>4.1 La estabilidad del complemento cromosómico. (Mitosis y Meiosis)</p> <p>4.2 Cromosomas sexuales.</p> <p><b>V. TRANSMISION GENETICA</b></p> <p>5.1 Principios mendelianos.</p> <p>5.2 El retrocruce de prueba.</p> <p>5.3 Principios modificados de herencia mendeliana (Herencia ligada al sexo intermedia, codominancia, genes letales, epístasis, alelos múltiples, jerarquía de dominancia).</p> <p>5.4 Probabilidad y prueba de proporciones fenotípicas (Leyes de probabilidad, combinaciones, prueba de Chi<sup>2</sup>)</p>		
--	--	--



Universidad Veracruzana

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

<p><b>VI. LIGAMIENTO GENETICO Y MAPEO CROMOSOMICO</b></p> <p><b>6.1</b> Ligamiento y recombinación de genes en el cromosoma, Acoplamiento versus repulsión de alelos sinténicos.</p> <p><b>6.2</b> Mapa génico.</p> <p><b>VII.-MUTACIONES GÉNICAS Y CROMOSÓMICAS.</b></p> <p><b>7.1</b> Somáticas y de línea germinal,</p> <p><b>7.2</b> Condicionales, knockout, hipomórfica, hipermorficas Polimorfismos, mutaciones nuevas o esporádicas, silentes</p> <p><b>7.3</b> Cromosómicas</p> <p><b>7.4</b> (estructurales).- Deleción, translocación, transversión, duplicación, por corrimiento de pauta de lectura.</p> <p><b>7.5</b> Cromosómicas (Numéricas).- Euploidías (monoploides y poliploides), Aneuploidias (nulisomías, monosomías, trisomías, tetrasomías.</p> <p><b>VIII.-GENÉTICA DE POBLACIONES Y EVOLUCION</b></p> <p><b>8.1</b> Ley De Hardy-weimberg y Cálculo de las frecuencias génicas</p> <p><b>8.2</b> Factores que afectan las frecuencias génicas</p> <p><b>8.3</b> Mejoramiento genético de caracteres cuantitativos</p> <p><b>8.4</b> Selección (técnicas).- cruzamientos endogámicos., Exogamia o hibridación.</p>		
--	--	--



Universidad Veracruzana

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

<b>8.5</b> Cálculo del coeficiente de consanguinidad y Selección natural, normalizadora, direccional y diversificada <b>8. 6</b> Dimensiones del proceso		
---	--	--

**25.-Estrategias metodológicas**

De aprendizaje	De enseñanza
Lecturas, interpretación y síntesis de los temas del programa. Consulta en fuentes de información adicionales. Integración de equipos de trabajo. Exposición de las temáticas Discusiones grupales e individuales sobre todos y cada uno de los temas programados. Discusión sobre la importancia del cultivo de tejidos vegetales in vitro y de su impacto, dentro del desarrollo científico y tecnológico actual	Exposición, lectura y discusión dirigida de los diferentes temas, enriquecidos con artículos y textos actualizados. Presentaciones en Power paint. Organización de grupos. Sesiones de asesoría por equipo e individuales. Conferencias por especialistas. Salida extramuros. Problemas. Trabajo experimental dirigido en el laboratorio para la siembra de los explantes planteados en el programa

**26.-Apoyos educativos**

Materiales didácticos	Recursos didácticos
Textos selectos y específicos, manual de práctica, copias de artículos, presentación en Power point	Gis, pizarrón, video proyector, computadora, impresora, cámara digital, biblioteca

**27.-Evaluación del desempeño**

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje



Universidad Veracruzana

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

<p>El estudiante lee y discute sobre todos y cada uno de los temas involucrados. En el programa manejando los elementos conceptuales correspondientes, responde semanalmente preguntas que le ayudan a enriquecer su vocabulario científico, trabaja en el laboratorio utilizando el manual correspondiente, presenta tres exámenes parciales, prepara una ponencia en Power point después de leer analizar y resumir el contenido de un artículo en inglés (otro a elección personal) de algún tema de genética de su interés, al final del curso presenta un modelo didáctico de un tema visto en clase, el cual es valorado por académicos no involucrados con el curso</p> <p>Desarrollo de todas y cada una de las actividades programadas para laboratorio</p>	<p>Cumplir satisfactoriamente con todos y cada uno de los elementos de desempeño, asistir puntualmente al curso y tener un comportamiento respetuoso, cooperativo y activo</p>	<p>Aula, laboratorio y campo</p>	<p>Intervenciones en clase 10 % Laboratorio 20 % Exámenes 60% Power point 10 %</p>
--	--	----------------------------------	--



Universidad Veracruzana

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

**28.-Acreditación**

Especificado los porcentajes
------------------------------

**29.-Fuentes de información**

<b>Básicas</b>
----------------

Hartl, Daniel L., y Jones Elizabeth W. Genetics; Analysis of Genes and Genomes. Edit. Jones Bartlett Publishers, Inc. Boston. 5a Ed. 2001.
--

Lewin, Benjamin. Essential genes. Pearson Prentice Hall. 2006
---

Avers, J. Charlotte. Genetics. Edit. Willard Grante Press, Boston. 2a Ed 1980.
--

Ayala, Francisco J. y Kiger, Jhon A. Modern Genetics. Edit. The Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc. 2a. Ed
---

Burns, George W. The Science of Genetics: An Introduction to Heredity. Edit. The McMillan Company. New York. 2a. Ed. 1990.
--

Darnell, James. Lodish, Harvey. Baltimore David. Biología Celular y Molecular. Edit. Labor. 1998. Goodenough, Ursula. Genetics. Edit. Holt-Saunders Internacional Philadelphia. 2a Ed. 1990.
--

Nader G. Blanca Lilia 2012. Manual De Prácticas de Genética. Universidad Veracruzana
--

<b>Complementarias</b>
------------------------

Lewin, Benjamín. Genes VII. Oxford University Press. 2000.
--

Mathews, K. Christopher y Holde, Van K.E. Bioquímica edit McGraw-Hill Interamericana 2a Ed. 2000.
---

Tamarin, Robert H. Principles of Genetics. Edit. Willard Grant Press, Massachusetts. 2000
---