



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

### Programa de experiencia educativa

#### Opción Profesional Químico Farmacéutico Biólogo año 2020

#### I. Área Académica

Área Académica Técnica

#### 2. Programa Educativo

Químico Farmacéutico Biólogo

3. Entidad(es) Académica(s)	4. Región(es)
<ul style="list-style-type: none"><li>Facultad de Ciencias Químicas</li><li>Facultad de Química Farmacéutica Biológica</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Xalapa</li><li>Orizaba-Córdoba</li></ul>

5. Código	6. Nombre de la Experiencia Educativa
QFBI 18008	Genética

7. Área de Formación del Modelo Educativo Institucional	8. Carácter
Área de Formación Disciplinar	Obligatoria

9. Agrupación curricular distintiva
Academia de Biomédicas

#### 10. Valores

Horas Teóricas	Horas Prácticas	Horas Otras	Total de horas	Créditos	Equivalencia (s)
3	0	0	45	6	Genética

#### 11. Modalidad y ambiente de aprendizaje

#### 12. Espacio

#### 13. Relación disciplinaria

#### 14. Oportunidades de evaluación

M: Curso	A: Presencial	IPA = Intraprograma educativo	Interdisciplinaria	Todas
----------	---------------	-------------------------------	--------------------	-------

Opc

#### 15. EE prerequisito(s)

No Aplica
-----------

## **16. Organización de los estudiantes en el proceso de aprendizaje**

Máximo	Mínimo
40	10

## **17. Justificación articulada a la Fundamentación del plan de estudios**

La genética examina las bases celulares, cromosómicas y moleculares que rigen la transmisión y expresión de información en procesos reproductivos, del desarrollo y fisiología de los organismos. Posee, por tanto, aplicaciones biomédicas y/o biotecnológicas contempladas en el perfil de egreso de el/la Q.F.B. Así, esta experiencia educativa permite el/la Q.F.B. intervenir en la promoción a la salud en los ámbitos de estudio de esta disciplina con ética y responsabilidad social.

En esta EE las y los alumnos reflexionan sobre las bases celulares, cromosómicas y moleculares de la herencia que rigen la constitución y expresión genética. Asimismo, se investigan, analizan y discuten metodologías de diagnóstico de enfermedades y/o síndromes genéticos; se revisan protocolos de investigación biotecnológica de manipulación genética mediante el uso de las tecnologías de información, todo dentro del marco normativo y respeto a los derechos humanos. Finalmente, se promueve el trabajo colaborativo, la apertura, respeto y creatividad, para aplicar los aprendizajes con conciencia ético-ambiental y de responsabilidad social. Para ello, la evaluación integral comprende evidencias diversas que incluyen entre otras, tareas, proyectos integradores, exposiciones y exámenes que valoren los saberes adquiridos.

## **18. Unidad de competencia (UC)**

La/el estudiante aplica los conocimientos sobre las bases celulares, cromosómicas y moleculares de la herencia en la explicación de los procesos biológicos, tecnologías genéticas y el diagnóstico de las enfermedades genéticas en las áreas farmacéutica, alimentaria, química o clínica con la finalidad de aportar en el contexto de salud, cultural, social a través de una postura responsable, disciplinada, colaborativa y crítica en cuanto a los aspectos bioéticos y de legislación vigente en nuestro país.

## **19. Saberes**

Heurísticos	Teóricos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indagar, analizar y sintetizar información Genética.</li> <li>• Resolver de casos clínicos apegados a la realidad fundamentándose en aspectos genéticos.</li> <li>• Utilizar bases de datos y páginas virtuales sobre Genética.</li> <li>• Emplear simuladores de datos genéticos.</li> <li>• Realizar reportes de trabajo y proyectos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo y/Evolución de la Genética</li> <li>• Historia de la genética</li> <li>• Bases de la evolución y la herencia</li> <li>• Teoría cromosómica</li> <li>• Genética molecular</li> <li>• Avances y aplicaciones de la genética</li> <li>• Fundamentos de citogenética</li> <li>• Núcleo y cromosomas</li> <li>• Ciclo celular</li> <li>• Mitosis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Muestra Apertura para la interacción y el intercambio de información.</li> <li>• Se conduce con respeto, tolerancia y paciencia para la opinión de el/la compañero (a).</li> <li>• Muestra creatividad y curiosidad para generar propuestas.</li> <li>• Muestra disposición para la colaboración y el trabajo autónomo e integrativo.</li> </ul>

<p>integradores sobre Genética.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentar y acreditar exámenes sobre Genética.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meiosis</li> <li>• Gametogénesis</li> <li>• Fecundación Genética mendeliana</li> <li>• Postulados de Mendel</li> <li>• Terminología genética</li> <li>• Experimentos de cruce</li> <li>• Genealogías humanas</li> <li>• Ampliación de la genética mendeliana</li> <li>• Determinación del sexo y cromosomas sexuales</li> <li>• Cromosomas sexuales</li> <li>• Herencia ligada al cromosoma X</li> <li>• Herencia holándricas</li> <li>• Herencia parcialmente ligada al sexo, influenciada y limitada por el sexo</li> <li>• Procesos de mutación</li> <li>• Mutación génica</li> <li>• Variaciones cromosómicas numéricas</li> <li>• Variaciones cromosómicas estructurales</li> <li>• Enfermedades y síndromes por mutaciones cromosómicas</li> <li>• Introducción a la herencia extranuclear</li> <li>• Genomas de los orgánulos</li> <li>• Enfermedades relacionadas con las mitocondrias</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiene capacidad de análisis, autocritica y autorreflexión.</li> <li>• Trabaja con honestidad e integridad para la entrega de actividades.</li> <li>• Muestra disciplina y compromiso para el desarrollo de las actividades en clase. Conciencia ética y ambiental y de responsabilidad social para aplicar los conceptos abordados en el curso.</li> </ul>
--	--	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tópicos actuales en genética</li> <li>• Cáncer</li> <li>• Genética del desarrollo</li> <li>• Genética forense</li> <li>• Epigenética</li> <li>• Ingeniería genética</li> <li>• Genómica</li> </ul>	
--	---	--

## 20. Estrategias generales para el abordaje de los saberes y la generación de experiencia

	(X) Actividad presencial	( ) Actividad virtual o (X)En línea
• De aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisar el programa del curso, la carta descriptiva y la bibliografía del curso.</li> <li>• Participar de forma directa o indirecta en clase.</li> <li>• Trabajar individualmente y en colaboración con las y los compañeros.</li> <li>• -Realizar las actividades propuestas por el académico en cada tema.</li> <li>• Expresar dudas o comentarios al académico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usar los repositorios virtuales de la universidad.</li> <li>• Participar en las actividades, evaluaciones y foros de discusión en EMINUS 4.</li> <li>• Externar dudas o comentarios mediante la plataforma EMINUS 4.</li> </ul>
• De enseñanza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proporcionar el programa, carta descriptiva y bibliografía del curso.</li> <li>• Recuperar saberes previos mediante lluvia de ideas.</li> <li>• Fomentar la participación por medio de preguntas guía.</li> <li>• Determinar u organizar los equipos de trabajo en clase.</li> <li>• Proponer actividades acordes a cada tema.</li> <li>• Atender a dudas y comentarios.</li> <li>• Brindar conclusiones o resumen de las sesiones o el tema.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover los repositorios virtuales de la universidad en EMINUS 4.</li> <li>• Crear actividades, evaluaciones y foros de discusión en EMINUS 4.</li> <li>• Responder dudas mediante la plataforma EMINUS 4.</li> </ul>

**21. Apoyos educativos.**

- Libros sobre Genética
- Videos sobre tópicos selectos de genética
- Películas sobre enfermedades genéticas
- Infografías sobre artículos del contenido del curso
- Presentaciones del académico y estudiantes
- Juegos y modelos sobre enfermedades y leyes de la herencia
- Videoproyector
- Pantalla
- Laptop, Tablet o Ipad
- Pizarrón y plumones
- Bocinas
- Plataforma Eminus 4, TEAMS, ZOOM

La planeación de los aprendizajes de la experiencia educativa deberá desarrollar las rutas o secuencias de aprendizaje, explicitando los aspectos declarados en el programa de experiencia educativa como justificación, unidad de competencia, saberes, estrategias de enseñanza y aprendizaje, apoyos educativos, evidencias de desempeño y procedimiento de evaluación; acorde con el MEIF. La planeación de los aprendizajes se deberá validar y entregar a las instancias correspondientes (Aval de academia, Dirección de Facultad y Dirección General de Área Académica Técnica) previo a su impartición y presentar al estudiante al inicio del periodo escolar en complemento al Programa de Experiencia Educativa.

**22. Evaluación integral del aprendizaje.**

Evidencias de desempeño por productos	Indicadores generales de desempeño	Procedimiento de evaluación	Porcentaje
Actividades de aprendizaje de la teoría	<ul style="list-style-type: none"><li>• Calidad</li><li>• Entrega en tiempo y forma</li><li>• Suficiencia</li></ul>	Técnica: Portafolio de evidencias  Instrumento: Rúbrica de evaluación y/o Listas de cotejo	25%
Exámenes	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pertinencia en las respuestas</li><li>• Suficiencia</li><li>• Coherencia</li></ul>	Técnica: Evaluación por problemas  Instrumento: Clave de examen	40%

Proyecto educativo integrador de la teoría	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Pertinencia</li> <li>● Dominio del tema</li> <li>● Capacidad de síntesis</li> <li>● Congruencia</li> <li>● Entrega en tiempo y forma</li> </ul>	Técnica: Evaluación por proyecto Instrumento: Rúbrica de evaluación	15%
--	--	--	-----

Evidencias de desempeño por demostración	Indicadores generales de desempeño	Procedimiento de evaluación	Porcentaje
Exposición oral de un tema selecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Calidad</li> <li>● Entrega en tiempo y forma</li> <li>● Suficiencia</li> </ul>	Técnica: Observación directa Instrumento: Rúbrica de evaluación	10%
Exposición de proyecto educativo integrador	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Pertinencia</li> <li>● Dominio del tema</li> <li>● Capacidad de síntesis</li> <li>● Congruencia</li> <li>● Entrega en tiempo y forma</li> </ul>	Técnica: Evaluación por proyecto Instrumento: Rúbrica de evaluación	10%

### 23. Acreditación de la EE

Para acreditar, el/la estudiante deberá cumplir con el 80% de asistencia al curso, y con al menos el 60% en las evidencias de desempeño, de acuerdo con el Estatuto de Alumnos 2008. La calificación obtenida en laboratorio corresponde al 40% y la teoría al 60% de la calificación final. Los productos: Actividades de aprendizaje de la teoría, Proyecto educativo integrador de la teoría, Exámen de teoría y Actividades demostrativas teóricas corresponden a la Teoría. Los productos: Manual de laboratorio, Bitácora de laboratorio, Exámen de laboratorio y Actividades demostrativas de las prácticas de laboratorio, corresponden al laboratorio. Es requisito obtener el 60% del porcentaje de evaluación en las actividades de los productos de laboratorio para poder integrar la calificación de la teoría.

### 24. Perfil académico del docente

Licenciatura en Químico Farmacéutico Biólogo; con Maestría y /o Doctorado en Ciencias en Procesos Biológicos, Ciencias Quimicobiológicas, Genética, Ciencias de la Salud, Salud Pública, Ciencias Biomédicas, Laboratorio Clínico o Ciencias en Farmacología; con experiencia profesional y/o en investigación en el ámbito de la experiencia educativa; con experiencia docente en Instituciones de Educación Superior.

## 25. Fuentes de información

- Jones, K. L. (2008). SMITH Patrones reconocibles de malformaciones humanas. Elsevier.
- Klug, W. S., Cummings, M. R., & Spencer, C. A. (2013). Conceptos de genética 10<sup>a</sup> Ed. Pearson.
- Ménsua-Fernández, J. L. (2003). Genética: problemas y ejercicios resueltos. Pearson Educación.
- Nussbaum, R., McInnes, R., & Willard, H. (2015). Thompson & Thompson genetics in medicine. Elsevier.
- Scriver, C. R., Beaudet, A., Sly, W., Valle, D., Childs B., Kinzler, K., & Vogelstein, B. (2001). The metabolic & molecular bases of inherited disease. McGraw-Hill.
- Bartrés F, D. (2013). Bases genéticas de la conducta. Editorial UOC.  
<https://elibro.net/es/lc/bibliotecauv/titulos/56473>
- Penchaszadeh, V. (2009). Genética y salud. Eudeba.  
<https://elibro.net/es/lc/bibliotecauv/titulos/101427>
- Izquierdo R, M. (2015). Curso de genética molecular e ingeniería genética. Difusora Larousse - Ediciones Pirámide. <https://elibro.net/es/lc/bibliotecauv/titulos/49085>

## 26. Formalización de la EE

Fecha de elaboración	Fecha de modificación	Cuerpo colegiado de aprobación
Enero de 2020	Julio 2025	Junta Académica

## 27. Nombre de los académicos que elaboraron/modificaron

### Nombre de los académicos que elaboraron 2020:

Dra. Minerva Hernández Lozano (Facultad de QFB región Xalapa)

Dra. Luz Irene Pascual Mathey (Facultad de QFB región Xalapa)

Dr. Marcos Fernando Ocaña Sánchez (Facultad de QFB región Xalapa)

Dra. Rosalba Cid González (Facultad de Ciencias Químicas región Orizaba)

Dr. Adolfo Sánchez Flores (Facultad de Ciencias Químicas región Orizaba)

### Nombre de los académicos que modificaron 2025:

Dr. Daniel Guzmán Gómez (Facultad de Ciencias Químicas región Orizaba)

Dra. Minerva Hernández Lozano (Facultad de QFB región Xalapa)