



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)
Facultad de Química Farmacéutica Biológica	<ul style="list-style-type: none">• Xalapa• Orizaba-Córdoba

5. Código	6. Nombre de la Experiencia Educativa
QFBI 18021	Diagnóstico Molecular

7. Área de Formación del Modelo Educativo Institucional	8. Carácter
Área de Formación Terminal	Optativa

9. Agrupación curricular distintiva
Academia de Biomédicas

10. Valores

Horas Teóricas	Horas Prácticas	Horas Otras	Total de horas	Créditos	Equivalencia (s)
0	6	0	90	6	Biología Molecular Avanzada

11. Modalidad y ambiente de aprendizaje

12. Espacio

13. Relación disciplinaria

14. Oportunidades de evaluación

M: Taller	A: Presencial	IeF	Interdisciplinar	Ordinario
--------------	------------------	-----	------------------	-----------

15. EE prerequisite(s)

Biología Celular, Bioquímica, Bioquímica Metabólica y Biología Molecular.

16. Organización de los estudiantes en el proceso de aprendizaje

Máximo	Mínimo
20	5

17. Justificación articulada a la Fundamentación del plan de estudios

De acorde al perfil de egreso de la Licenciatura en Químico Farmacéutico Biólogo, la introducción al Diagnóstico Molecular contribuye de forma crucial al vertiginoso avance que ha experimentado la medicina en los últimos 20 años. Dicho avance se reconoce prácticamente en todas las disciplinas en las cuales ha sido posible descifrar detallados mecanismos patogénicos o identificar defectos moleculares específicos. Ello se ha traducido en forma progresiva con el desarrollo de herramientas de valor diagnóstico y terapéutico permitiendo que técnicas inicialmente confinadas al ámbito de la investigación, se hayan incorporado al quehacer médico y clínico, generando así una conexión entre las ciencias básicas y la práctica clínica, objetivo fundamental de la investigación biomédica moderna. Por tal motivo, es de gran interés que las/los estudiantes conozcan las herramientas basadas en Biología molecular que se utilizan en el ámbito del diagnóstico como es el caso de la aplicación de la reacción en cadena de la polimerasa en la detección de enfermedades causadas por agentes etiológicos como los virus, así como en la terapia de enfermedades crónicas comunes donde se utilizan fármacos producidos con la tecnología del ADN recombinante, así como estudios farmacogenómicos. A lo largo de esta EE, la/el estudiante realizará distintos proyectos individuales y en equipo, mediante la implementación de estrategias metodológicas demostrativas con apoyo tecnológico variado, organización de grupos colaborativos, elaboración de bitácoras, reportes y discusión de casos clínicos. Por lo tanto, el desempeño de la unidad de competencia se evidencia mediante tareas, discusión de artículos, prácticas aplicadas, exámenes, exposición y proyectos integradores, en un ambiente de compromiso, ética y responsabilidad social. Lo anterior contribuye en la formación integral de las/los estudiantes en apego a los principios de promoción de un estilo de vida y patrones de consumo saludables, una cultura de paz, solidaridad y no violencia, con un enfoque sustentable y apego a los lineamientos éticos nacionales e internacionales.

18. Unidad de competencia (UC)

La/el estudiante adquiere un conjunto básico de elementos conceptuales y metodológicos enfocados a la utilización y aplicación de técnicas moleculares modernas, a través del desarrollo, análisis de los fundamentos de las principales técnicas relacionadas con el diagnóstico molecular, con pensamiento lógico y con compromiso, ética y responsabilidad social, en un ambiente de apertura, con el fin de fundamentar la aplicación de la tecnología del ADN recombinante permitiéndole abordar los paradigmas de la investigación en el área biomédica.

19. Saberes

Heurísticos	Teóricos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none">• Identificar las diferentes herramientas, equipos y técnicas para la extracción de los ácidos nucleicos.• Identificar las enzimas de restricción y los mecanismos de acción, así como los vectores de clonación	<p>Técnicas Básicas de Manipulación Genética</p> <ul style="list-style-type: none">• Métodos de extracción de ácidos nucleicos.• Fraccionamiento de ácidos nucleicos.• Métodos de estudio con ácidos nucleicos	<ul style="list-style-type: none">• Demuestra apertura al conocimiento y a la crítica constructiva• Trabaja con responsabilidad, compromiso y disciplina en el desarrollo de la experiencia educativa

<p>implicados en la tecnología del ADN recombinante, comprendiendo el proceso de clonación, propagación y expresión de los genes para su uso en el ámbito de investigación.</p> <ul style="list-style-type: none"> •Aplicar la herramienta de amplificación de fragmentos de ADN mediante la reacción en cadena de la polimerasa. •Resolver problemas relacionados con el área biomédica utilizando las principales herramientas bioinformáticas que involucran el análisis y predicción de secuencias, estructura y función de los genes. •Manejar programas computacionales específicos del área biomédica •Comunicar de forma verbal y no verbal los resultados de los estudios de casos clínicos. •Evaluar, recuperar y usar información en fuentes diversas en español e inglés. •Contar con habilidades básicas y analíticas de pensamiento. •Aplicar coherencia, adecuación y corrección en la escritura. •Aplicar los conceptos teóricos y metodológicos de Diagnóstico Molecular en la elaboración de prácticas de laboratorio. 	<p>(cuantificación, secuenciación, hibridación, interacción ADN-proteínas)</p> <p>Principios sobre Enzimas de Restricción</p> <ul style="list-style-type: none"> •Tipos de enzimas de restricción (Isosquizómeros y familias de enzimas) •RFLP (Polimorfismo de longitud de fragmentos de restricción) y mapas de restricción. <p>Tipos y usos de los Vectores de <i>E. coli</i></p> <ul style="list-style-type: none"> •Vectores de <i>E. coli</i> y derivados (Plásmidos, Fagos, Cósmidos y cromosomas artificiales) <p>Técnicas de clonación y tamizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> •Tipos de genotecas (Genómica y de expresión). •Tamizajes de bibliotecas •Tecnología del ADN recombinante (Marco de lectura abierto ORF, problemas presentados y usos y aplicaciones de las proteínas recombinantes). <p>Introducción a la Farmacogenómica:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Breve historia del desarrollo de la Farmacogenómica •Diversidad poblacional ante terapias farmacológicas •Bases moleculares de la farmacogenómica <p>Introducción a la Bioinformática</p> <ul style="list-style-type: none"> •Análisis de secuencias nucleotídicas. •Análisis de secuencias proteínicas •Bases de datos •Sistemas de computación 	<ul style="list-style-type: none"> • Muestra puntualidad y compromiso para la entrega de evidencias de desempeño • Muestra responsabilidad en el manejo de equipos de laboratorio • Tiene responsabilidad social en la eliminación de residuos biológicos-infecciosos • Muestra disposición para el trabajo individual y colaborativo • Trabaja con honestidad y transparencia en el trabajo extracurricular • Genera capacidad de autoaprendizaje • Demuestra tolerancia y respeto por las opiniones de los demás.
--	---	--

	•Predicción de estructura y función.	
--	--------------------------------------	--

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

	(X) Actividad presencial	(X) Actividad virtual o () En línea
De aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> • Exposición con apoyo tecnológico variado • Mapa mental • Bitácoras y Reportes • Discusión de problemas • Aprendizaje basado en problemas (ABPs) • Aprendizaje basado en proyectos (ABPy) • Guión de prácticas • Seminarios 	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje basado en TIC • Aprendizaje autónomo • Participación en foros de discusión en Eminus 4 • Uso de repositorios virtuales de la universidad • Biblioteca virtual
De enseñanza	<ul style="list-style-type: none"> • Atención a dudas y comentarios • Explicación de procedimientos • Recuperación de saberes previos • Asesorías grupales • Dirección de prácticas • Encuadre • Asignación de tareas • Discusión dirigida • Organización de grupos • Supervisión de trabajos • Tutorías individuales 	<ul style="list-style-type: none"> • Promover el aprendizaje basado en TIC • Promover el aprendizaje autónomo • Crear foros de discusión en Eminus 4 • Promover el uso de repositorios virtuales de la universidad (RUAV-UV, Lumen) • Promover el uso de la biblioteca virtual

21. Apoyos educativos.

- Libros de Texto y Referencias Bibliográficas
- Plataformas y Recursos en Línea
- Equipos y Herramientas de Laboratorio
- Programa del curso.
- Libros impresos y electrónicos.
- Revistas y artículos especializados en el tema, impresos y en línea.
- Presentaciones en ppt.
- Herramientas generativas de IA.
- Pintarrón.
- Marcadores.
- Equipo de cómputo.
- Conexión a internet.
- Proyector.
- Tecnologías de comunicación (foros, chats, correo electrónico, etc).
- Internet.
- Eminus 4
- Recursos Educativos abiertos (REA)
- Repositorios virtuales (RUAV-UV, Lumen)
- Biblioteca Virtual UV

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 (Bitácoras, análisis de artículos y reportes)	<ul style="list-style-type: none"> • Pertinencia • Coherencia • Claridad • Calidad • Realización en el tiempo establecido 	Técnica: Portafolio de evidencias Instrumento: Rúbrica de evaluación	60%
Exámen	<ul style="list-style-type: none"> • Pertinencia en las respuestas • Suficiencia • Coherencia 	Técnica: Evaluación por problemas Instrumento: Clave de examen	20%

Evidencias de desempeño por demostración	Indicadores generales de desempeño	Procedimiento de evaluación	Porcentaje
Actividades demostrativas de las prácticas de laboratorio	<ul style="list-style-type: none"> Calidad Entrega en tiempo y forma Suficiencia 	Técnica: Portafolio de evidencias Instrumento: Rúbrica de evaluación	10%
Proyecto educativo integrador	<ul style="list-style-type: none"> Pertinencia Dominio del tema Capacidad de síntesis Congruencia Entrega en tiempo y forma 	Técnica: Portafolio de evidencias Instrumento: Rúbrica de evaluación	10%
			Porcentaje total: 100%

23. Acreditación de la EE

Para acreditar, la/el estudiante deberá cumplir con el 80% de asistencia al curso, y con al menos el 60% en las evidencias de desempeño, que corresponden a los productos: Actividades de aprendizaje, Proyecto educativo integrador, Examen y Actividades demostrativas de las prácticas de laboratorio, de acuerdo con el Estatuto de Alumnos 2008.

24. Perfil académico del docente

Licenciatura en Químico Farmacéutico Biólogo, Medicina o Biotecnología; con Maestría en Bioquímica, Biomedicina, Biología Molecular o Laboratorio Clínico; preferentemente con Doctorado en la disciplina; con experiencia profesional y/o en investigación en Diagnóstico Molecular; con experiencia docente en Instituciones de Educación Superior.

25. Fuentes de información

- Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Raff M., Roberts, K., Walter, P. (2014). Molecular Biology of the Cell (Sixth Edidtion). Garland Science Publishing New York. EE.UU.
- Lehninger Albert A. (2004) Bioquímica: Las Bases Moleculares de la Estructura y Función Celular, 2ª Edición, Ediciones Omega.
- Lewin, B. (2017). Genes XII (12th edition). Oxford University Press, New York. EE.UU.
- Watson, J. D., Gilman, M., Witkowski, J., Zoller, M. (2006). Recombinant DNA (third edition). W.H. Freeman, San Francisco. EE.UU.
- Lodish, H., Berk, H., Zipurssky, S. L., Matsudaira, P., Baltimore, D. Darnell, J. (2016). Biología Celular y Molecular (Sèptima Edición). Editorial Médica Panamericana. Madrid, España.
- Luque, J., Herráez, A. (2008). Biología Molecular e Ingeniería Genética. Texto ilustrado. Ediciones Harcourt S.A., Madrid, España.

- Artículos científicos proporcionados por los Instructores del curso de acuerdo a los temas <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/PubMed/>

26. Formalización de la EE

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

27. Nombre de los académicos que elaboraron/modificaron

Nombre de los académicos que elaboraron 2020:

- Clara Elena Yerena Aguilar, Juana Ramirez Aguilera.

Nombre de los académicos que modificaron 2025:

- Luz Irene Pascual Mathey