



Programa de estudio de experiencia educativa

1. Área académica

Área Académica Técnica

2.-Programa educativo

Químico Farmacéutico Biólogo

3.- Campus

Xalapa y Orizaba - Córdoba

4.-Dependencia/Entidad

Facultad de Química Farmacéutica Biológica/Ciencias Químicas

| 5.- Código | 6.-Nombre de la experiencia educativa | 7.- Área de formación | |
|------------|---------------------------------------|-----------------------|------------|
| | | Principal | Secundaria |
| QFBI 18020 | Biología molecular aplicada | T | AFEL |

8.-Valores de la experiencia educativa

| Créditos | Teoría | Práctica | Total horas | Equivalencia (s) |
|----------|--------|----------|-------------|--------------------------------|
| 6 | 0 | 6 | 90 | Biología Avanzada Molecular |

9.-Modalidad

Taller

10.-Oportunidades de evaluación

AGJ= Cursativa

11.-Requisitos

| Pre-requisitos | Co-requisitos |
|----------------|---------------|
| Ninguno | Ninguno |

12.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

| Individual / Grupal | Máximo | Mínimo |
|---------------------|--------|--------|
| Grupal | 40 | 10 |



13.-Agrupación natural de la Experiencia educativa

14.-Proyecto integrador

| | |
|------------------------|---|
| Academia de Biomédicas | Inmunología y Biología Molecular Aplicada, Análisis clínicos y moleculares para el diagnóstico y tratamiento de enfermedades, Investigación en biología molecular y funcionalidad de biomoléculas, Evaluación farmacológica y toxicológica de principios activos, plantas medicinales y compuestos de nueva síntesis. |
|------------------------|---|

15.-Fecha

| Elaboración | Modificación | Aprobación |
|-------------|--------------|------------|
| Enero 2020 | --- | Junio 2020 |

16.-Nombre de los académicos que participaron

Los académicos pertenecientes a la Academia de Biomédicas de la región Xalapa y Orizaba - Córdoba

17.-Perfil del docente

Licenciatura en QFB o Biología, preferentemente con posgrado en el área.

18.-Espacio

19.-Relación disciplinaria

| | |
|-----------------|--------------------|
| Interfacultades | Interdisciplinario |
|-----------------|--------------------|

20.-Descripción

Esta experiencia educativa se localiza en el AFT Optativa, cuenta con 0 horas teóricas, 6 horas prácticas y 6 créditos y tiene equivalencia con la(s) experiencia(s) educativa(s) Biología Molecular Avanzada, que integran el plan de estudios 2020. Su propósito es que el egresado conceptualice las técnicas moleculares más usadas desde un punto de vista teórico, explicar los conceptos básicos de la biología molecular, reconocer los diferentes usos de las técnicas moleculares modernas de uso en clínica e investigación, manejar los elementos básicos de laboratorio de las diferentes técnicas moleculares e identificar los significados de los diferentes resultados de las técnicas modernas de biología molecular que le permitirán comprender y manejar las diferentes aplicaciones clínicas de la Biología Molecular, para su desarrollo se proponen las estrategias metodológicas de exposición con apoyo tecnológico variado, organización de grupos colaborativos y discusión de casos. Por lo tanto, el desempeño de la unidad de



competencia se evidencia mediante tareas, discusión de artículos, exámenes, exposición y proyectos integradores.

21.-Justificación

La introducción de diferentes técnicas de biología molecular ha contribuido en 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 en el desarrollo de herramientas de valor diagnóstico y terapéutico permitiendo que técnicas inicialmente confinadas al ámbito del laboratorio de investigación se hayan incorporado al quehacer médico y clínico, generando así una conexión o “puente” entre las ciencias básicas y la práctica clínica, objetivo fundamental de la investigación biomédica moderna. Por tal motivo es de gran interés que los alumnos conozcan las herramientas basadas en biología molecular que se utilizan en el ámbito del diagnóstico como es el caso de la detección de anticuerpos por Western blot o la aplicación de la reacción en cadena de la polimerasa en la detección de enfermedades virales, así como en la terapia de enfermedades comunes como la diabetes donde se utilizan fármacos producidos con la tecnología del DNA recombinante y la utilización de vacunas obtenidas con técnicas de ingeniería genética. Todo ello contribuye a la formación integral del químico farmacéutico biólogo, ya que les ayudará a tener un mejor desempeño como profesionista en el área de la salud.

22.-Unidad de competencia

El estudiante adquiere un conjunto básico de elementos conceptuales y metodológicos enfocados a la utilización y aplicación de técnicas moleculares modernas, con compromiso, ética y responsabilidad social, en un ambiente de apertura, con el fin de fundamentar la aplicación de la tecnología del DNA recombinante permitiéndole abordar los paradigmas de la investigación en el área biomédica y en la producción de productos biotecnológicos.

23.-Articulación de los ejes

Los alumnos reflexionan en grupo en un marco de orden y respeto mutuo, sobre las técnicas moleculares más utilizadas en biomedicina; para que el estudiante demuestre a través de su participación en equipo el trabajo el manejo de los elementos básicos de las diferentes técnicas moleculares de uso en la clínica; con respeto para utilizar las técnicas como herramienta para el diagnóstico de enfermedades infecciosas propiciando la interacción con el paciente y favoreciendo la comprensión de los otros, la tolerancia y el respeto, elaboran exámenes, tareas y proyectos integradores. Finalmente discuten en grupo su propuesta.



24.-Saberes

| Teóricos | Heurísticos | Axiológicos |
|---|---|--|
| <p>Ácidos Nucleicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Métodos de extracción de ácidos nucleicos. • Fraccionamiento de ácidos nucleicos. • Métodos de estudio con ácidos nucleicos (cuantificación, secuenciación, hibridación, interacción DNA-proteínas) <p>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>Vectores de E. coli</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vectores de E. coli 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 DNA recombinante (Marco de lectura abierto ORF, problemas presentados y usos y aplicaciones de las proteínas recombinantes). <p>Reacción en Cadena de la Polimerasa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Protocolo estándar de PCR. • Diseño de | <ul style="list-style-type: none"> • Identifica las diferentes herramientas, equipos y técnicas para la extracción de los ácidos nucleicos. • Identifica las enzimas de restricción y los mecanismos de acción, así como los vectores de clonación implicados en la tecnología del DNA recombinante, comprendiendo el proceso de clonación, propagación y expresión de los genes para su uso en el ámbito de investigación. • Aplica la herramienta de amplificación de fragmentos de DNA mediante la reacción en cadena de la polimerasa. • Resuelve 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. • Manejo de programas computacionales específicos del área • Comunicación verbal y no verbal | <ul style="list-style-type: none"> • Colaboración en las actividades. • Curiosidad cognitiva • Disposición para el trabajo colaborativo • Interés cognitivo • Interés por la reflexión • Respeto intelectual • Responsabilidad social • Rigor científico |



| | | |
|---|---|--|
| <p>oligonucleótidos. • Tipos de PCR. Bioinformática • Análisis de secuencias nucleotídicas. • Análisis de secuencias proteínicas • Bases de datos • Sistemas de computación • Predicción de estructura y función.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Acceso, evaluación, recuperación y uso de información en fuentes diversas en español e inglés • Habilidades básicas y analíticas de pensamiento • Comprensión y expresión oral y escrita, en español e inglés. • Descripción • Aplicación de la cohesión, coherencia, adecuación y corrección en la escritura • Planteamiento de juicios | |
|---|---|--|

25.-Estrategias metodológicas

| De aprendizaje | De enseñanza |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Exposición con apoyo tecnológico variado • Investigación documental • Lluvia de ideas • Mapa mental • Resumen • Síntesis • Analogías • Bitácoras • Discusión de problemas • Investigación documental • Aprendizaje basado en problemas (ABPs) • Aprendizaje basado en proyectos (ABPy) • Aprendizaje basado en TIC • Problemario • Guión de prácticas • Ensayo • Estudios de caso • Lectura e interpretación de textos • Aprendizaje autónomo • Seminarios | <ul style="list-style-type: none"> • Atención a dudas y comentarios • Explicación de procedimientos • Asesorías grupales • Dirección de prácticas • Asignación de tareas • Discusión dirigida • Organización de grupos • Supervisión de trabajos • Tutorías individuales |



26.-Apoyos educativos

| Materiales didácticos | Recursos didácticos |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Libros • Antologías • Software • Videos • Animaciones • Páginas web • Foros • Inforgrafías • Presentaciones • Manual • Folletos | <ul style="list-style-type: none"> • Proyector/cañón • Tablet • Carteles • Pizarrón • Computadoras • Micrófono • Bocinas |

27.-Evaluación del desempeño

| Evidencia (s) de desempeño | Criterios de desempeño | Ámbito(s) de aplicación | Porcentaje |
|---|---|-------------------------------|------------|
| Análisis de lecturas, videos, monografías y foros | <ul style="list-style-type: none"> • Pertinencia • Coherencia • Claridad • Dominio del tema | Aula EMINUS | 10% |
| Discusión de artículos | <ul style="list-style-type: none"> • Pertinencia • Coherencia • Dominio del tema | Aula EMINUS Foros | 20% |
| Exámenes de opción múltiple | <ul style="list-style-type: none"> • Coherencia teórica • Claridad • Racionalidad • Suficiencia • Dominio del tema | Aula EMINUS | 30% |
| Exposición/Herramienta de Contenido | <ul style="list-style-type: none"> • Dominio del tema • Dominio de la metodología • Racionalidad • Presentación • Diseño | Audiovisual Aula EMINUS | 20% |



| | | | |
|-----------------|---|-------------------------------------|------|
| Manual/Bitácora | <ul style="list-style-type: none"> • Coherencia teórica • Claridad • Racionalidad • Suficiencia • Dominio del tema | Aula EMINUS Plataforma Online | 20% |
| Total | | | 100% |

28.-Acreditación

Para acreditar esta EE el estudiante deberá haber presentado con idoneidad y pertinencia cada evidencia de desempeño, es decir, que en cada una de ellas haya obtenido cuando menos el 60%, además de cumplir el porcentaje de asistencia establecido en el estatuto de alumnos 2008.

29.-Fuentes de información

Básicas

- 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.
- <http://www.biomedcentral.com/bmcmolbiol/>
- http://www.protocol-online.org/prot/Molecular_Biology/
- <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/PubMed/>

Complementarias

- Artículos científicos proporcionados por los Instructores del curso de acuerdo a los temas.
- Biblioteca Virtual
- <http://www.molecularstation.com/>
- 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.