



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

Química Farmacéutica Biológica/Ciencias Químicas

5.- Código	6.-Nombre de la experiencia educativa	7.- Área de formación	
		Principal	Secundaria
QFBI 18005	<i>Bioquímica</i>	D	No aplica

8.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
9	3	3	90	Bioquímica

9.-Modalidad

Curso-Laboratorio

10.-Oportunidades de evaluación

ABGHJK=Todas

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	LGAC: caracterización química y estudio de actividad biológica invitado e in vivo de productos naturales; LAGC: biotecnología para el aprovechamiento de residuos agroindustriales; LGAC: 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

Academia de Biomédicas

17.-Perfil del docente

Licenciado en Química Farmacéutica Biológica o carrera afín, preferentemente con estudios de posgrado en bioquímica o áreas afines, con experiencia docente en educación superior mínima de tres años.
--

18.-Espacio

19.-Relación disciplinaria

Intraprograma Educativo	Interdisciplinario
-------------------------	--------------------

20.-Descripción

Esta experiencia educativa se localiza en el AFD, cuenta con 3 horas teóricas, 3 horas prácticas y 9 créditos y tiene equivalencia con la experiencia educativa Bioquímica, que integran el plan de estudios 2012. El propósito de la Bioquímica proporcionará los fundamentos para identificar la importancia de las biomoléculas esenciales para la vida, con base a su estructura, a las reacciones químicas características de ellas; así como, su relación en el funcionamiento celular. Los contenidos básicos de esta EE inician presentando un panorama general de la estructura química y se continúan con un estudio de la relación estructura-función del agua, carbohidratos, lípidos, proteínas, enzimas, nucleótidos y ácidos nucleicos. El alumno logrará la integración de estos conocimientos mediante la investigación bibliográfica, aunados al desarrollo de habilidades como la observación e interpretación grupal de resultados; así como, la destreza para el manejo de instrumentos a través del desarrollo de prácticas del laboratorio, el aprendizaje estará
--



apoyado por estrategias que desarrollen sus habilidades, saberes y competencias. La evaluación será integral y continua; por lo que, proporcionará información confiable sobre el desempeño del estudiante, tomando en cuenta el trabajo en grupos colaborativos, interés, participación, exposiciones efectuadas con calidad, bien documentadas, con diapositivas elaboradas con calidad, utilizando bibliografía actualizada, teniendo asesoría personalizada y por medio de la planeación y organización fomentando el trabajo en pequeños grupos en un marco de cooperación, compromiso, respeto y tolerancia.

21.-Justificación

La bioquímica describe la importancia de las biomoléculas involucradas en el funcionamiento celular. Para el Químico Farmacéutico Biólogo (QFB) es importante en su formación y desempeño profesional dentro de los campos de diagnóstico clínico, la farmacia clínica/hospitalaria e industrial; así como en la ciencia y tecnología de alimentos. El QFB requiere aplicar los conocimientos acerca de las propiedades y organización a nivel celular de las biomoléculas tales como: carbohidratos, lípidos, proteínas, vitaminas y ácidos nucleicos. Esta formación le permitirá al alumno de la licenciatura en QFB, reconocer en los componentes de la vida, el funcionamiento de la célula y sus respuestas ante un cambio en las condiciones intra y extracelulares y como las biomoléculas están implicadas en ello. De esta manera abarca cuestiones complejas que involucran a disciplinas como la Física, Química y Biología, la Bioquímica es una ciencia donde convergen dichas disciplinas.

22.-Unidad de competencia

El alumno asocia la estructura-actividad de las biomoléculas y su relación con el funcionamiento celular a través de la identificación de las estructuras químicas sus propiedades y características; así mismo, desarrolla métodos bioquímicos cualitativos y cuantitativos de las biomoléculas relacionándolas con la función que desempeñan dentro de la célula, mediante un aprendizaje autónomo, comprensión de un pensamiento lógico y crítico, comunicando sus ideas oralmente y por escrito en español y otro idioma mediante la redacción de reportes académicos basados en la metodología de la investigación, con autocrítica y disposición al trabajo fomentando el trabajo individual y en equipo, que le permitan relacionar las posibles respuestas de la bioquímica frente a un cambio en las condiciones intra y extracelulares que involucran a las biomoléculas y su implicación en las diversas áreas de QFB.

23.-Articulación de los ejes

Esta experiencia educativa busca que los alumnos reflexionen sobre los conocimientos de cada una de la unidades programáticas de la EE de bioquímica, así como, las implicaciones y manejo de dichos conocimientos, se busca que el alumno desarrolle competencias que le permitan ejecutar hábilmente lo aprendido de esta EE en diversas materias relacionadas con ella, esto buscando formar y adquirir un perfil profesional y



ético, que permita tener una conciencia plena en un marco de orden y respeto mutuo del papel del QFB en la sociedad.

24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<p>Introducción a la Bioquímica *Aspectos generales de las biomoléculas</p> <p>Agua *Propiedades físicas y enlace de hidrógeno del agua *Importancia biológica *Propiedades disolventes del agua *Ionización del agua *Equilibrio ácido-base *Ecuación de Henderson-Hasselbach *Principios del amortiguamiento del pH *Uso de amortiguadores en el laboratorio</p> <p>Carbohidratos *Estructura y función biológica *Clasificación *Monosacáridos Propiedades fisicoquímicas y bioquímicas *Derivados de monosacáridos. Importancia biológica *Disacáridos Trisacáridos y oligosacáridos *Polisacáridos Clasificación Estructura y función</p>	<p>Analiza y organiza la información sobre biomoléculas y resuelve ejercicios de ABP.</p> <p>Aplica los saberes teóricos en el desarrollo de trabajos experimentales del área de la bioquímica.</p> <p>Investiga, analiza y sintetiza información actualizada y aplicada a los saberes teóricos relacionados con las propiedades bioquímicas de las biomoléculas.</p> <p>Genera contenido de difusión a partir de información científica sobre aspectos bioquímicos y sus aplicaciones.</p> <p>Aplica los saberes teóricos en un proyecto integrador sobre estructura y función de las biomoléculas.</p>	<p>Apertura para la autocrítica</p> <p>Disponibilidad para el trabajo colaborativo</p> <p>Puntualidad y responsabilidad para la entrega de evidencias de desempeño</p> <p>Honestidad y transparencia en el trabajo extraclase</p> <p>Responsabilidad en el manejo de sustancias químicas, montaje de equipos de laboratorio y manejo de residuos químicos y biológicos</p> <p>Capacidad de autoaprendizaje</p>



<p>*Glucoproteínas</p> <p>Aminoácidos y péptidos</p> <p>*Estructura y función</p> <p>*Clasificación</p> <p>*Propiedades fisicoquímicas y bioquímicas</p> <p>*Determinación de la secuencia de aminoácidos</p> <p>Proteínas</p> <p>*Función</p> <p>*Clasificación</p> <p>*Estructura</p> <p>*Estructura primaria</p> <p>*Estructura secundaria</p> <p>*Estructura terciaria</p> <p>*Estructura cuaternaria</p> <p>*Propiedades bioquímicas</p> <p>*Métodos de aislamiento y purificación</p> <p>Enzimas</p> <p>*Función</p> <p>*Estructura</p> <p>*Vitaminas y minerales como cofactores enzimáticos</p> <p>*Nomenclatura y clasificación enzimática</p> <p>*Cinética de las reacciones catalizadas por los enzimas</p> <p>*Ecuación de Michaelis - Menten</p> <p>*Constante de Michaelis, K_M y constante del sustrato, K_s</p> <p>transformaciones de la ecuación de Michaelis-Menten</p> <p>*Efecto de la temperatura y el pH sobre la actividad</p>		
---	--	--



<p>enzimática *Inhibición enzimática *Regulación y mecanismos de actividad enzimática *Enzimas alostéricas *RNA catalítico *Aplicaciones de la actividad catalítica</p>		
<p>Lípidos *Clasificación *Ácidos grasos *Propiedades Fisicoquímicas y bioquímicas *Lípidos saponificables *Triacilglicéridos. Estructura y función *Fosfoglicéridos. Estructura y función *Esfingolípidos. Estructura y función *Ceras. Estructura y función *Lípidos no saponificables *Terpenos *Esteroides *Eicosanoides *Vitaminas *Otros lípidos</p>		
<p>Nucleótidos y Ácidos Nucleicos *Estructura general de los nucleótidos *Función biológica *Ácidos nucleicos *Estructura y función del ADN *Estructura y función del ARN *Propiedades bioquímicas de los nucleótidos y ácidos nucleicos</p>		



25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> Exposición con apoyo tecnológico variado Investigación documental Reportes de lectura Resumen Síntesis Discusión de problemas Investigación documental Aprendizaje basado en TIC Problemario Experimentos Guión de prácticas Cuestionarios Estudios de caso Aprendizaje autónomo Aprendizaje cooperativo 	<ul style="list-style-type: none"> Atención a dudas y comentarios Planteamiento de preguntas guía Preguntas detonadoras Preguntas metacognitivas Explicación de procedimientos Recuperación de saberes previos Lectura comentada Asesorías grupales Dirección de prácticas Encuadre 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 Fotocopias Videos Páginas web Presentaciones Manual 	<ul style="list-style-type: none"> Proyector/cañón Pantalla Pizarrón Computadoras Bocinas

27.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ambito(s) de aplicación	Porcentaje
Teoría Examen escrito Escala estimativa o lista de cotejo Rúbrica	Teoría Examen diagnóstico Investigaciones y exposiciones orales Resolución de cuestionarios con respuesta breve Mapas conceptuales, resolución de	Aula y Laboratorio	50% de la calificación aportada por las evidencias de teoría y 50% de la calificación aportada por



Examen escrito	ejercicios y problemas.		evidencias de laboratorio
Laboratorio	Proyecto de integración del metabolismo Exámenes parciales		
Examen escrito	Laboratorio		
Escala estimativa o lista de cotejo	Examen exploratorio/diagnóstico Bitácoras completas		
Rúbrica	Desempeño individual y en equipo Prácticas por equipo Manual Proyectos integradores		

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

- Feduchi, E.D., García, C.J. (2015). Bioquímica: conceptos esenciales. (2ª ed.). Ed. Médica Panamericana. Madrid.
- Manzoul, S.M., Mohammed, H. (2011). Bioquímica. (1a ed.). Ed. Manual moderno. México.
- Mckee, T., Mckee, J.R. (2014). Bioquímica: las bases moleculares de la vida. (3ª ed.), Ed. McGraw Hill Education. México.
- Nelson D.L., Lenhinger, A.L., Cox M.M. (2015). Principios de Bioquímica (5ª ed.). Ediciones Omega. Barcelona.
- Sánchez, S.E., Gsrzón, P.M. (2014). Manual de Prácticas de laboratorio de Bioquímica. (3ª ed.) Ed. McGRaw-Hill Interamericana editores. México
- Baynes, J. W., & Dominiczak, M. H. (2015). Bioquímica médica (4a. ed.). Barcelona, España: Elsevier España. S.L.
- Mathews, C.K., Van Holde, K. E., Appling, D. R., Anthony-Cahill, S. J. (2013). Bioquímica (4a. Ed.). Madrid: Pearson Educación.
- Rodwell, V.W., Bender, D.A., Botham, K. M., (2016). Harper, Bioquímica ilustrada (3ª. ed.). México, D.F. McGraw-Hill Interamericana.



- Voet, D., Pratt, C. W., & Voet, J. G. (2016). *Fundamentos de bioquímica: La vida a nivel molecular* (4a. ed.). Buenos Aires [etc.]: Editorial Médica Panamericana.

Complementarias

- Biblioteca Virtual UV.
- The Protein Data Bank <https://www.rcsb.org/>
- Educational portal of PDB <https://pdbe101.rcsb.org/>
- Academy Clinical Laboratory <http://www.aclps.org/>
- American Association for Clinical Chemistry <http://www.aacc.org/Pages/default.aspx>
- Biblioteca virtual de salud en Cuba <http://bvscuba.sld.cu/>
- Bohinski, R.C. (1991). *Bioquímica*. (5ª Ed.). Fondo Educativo Interamericano. México.
- Clinical Chemistry <http://www.clinchem.org/>
- Colman J y Roehm KH. *Color Atlas of Biochemistry*. Theme. USA. 2a Ed. 2005.
- Hicks-Gómez, J. J. (2007). *Bioquímica*. (2ª. Ed.) McGraw-Hill Interamericana. México.
- Imbiomed. Catálogo de revistas <http://www.imbiomed.com.mx/1/1/catalogo.html>
- Internet Public Library <http://www.ipl.org/>
- Laguna, J., Piña, E., Martínez Montes, F., Pardo Vázquez J.P., Riveros Rosas, H. (2009). *Bioquímica*. (6ª Ed.). Ed. Manual Moderno. México.
- Peña Díaz, A. (2004). *Bioquímica*. (2ª Ed.). Ed. Limusa. México.
- Teijón, J.R., Olmo, R.L. (2009). *Fundamentos de Bioquímica estructural*. (3ª ed.). Ed. Tébar Flores. Madrid.