

### Programa de experiencia educativa

**1.-Área académica**

Técnica
---------

**2.-Programa educativo**

Químico Farmacéutico Biólogo
------------------------------

**3.-Campus Programa educativo**

Córdoba-Orizaba
-----------------

**4.-Dependencia/Entidad académica**

Facultad de Ciencias Químicas
-------------------------------

5.- Código	6.-Nombre de la experiencia educativa	7.- Área de formación	
		Principal	Secundaria
QQFB18019	Laboratorio de Bioquímica Metabólica	Disciplinar	

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

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
3		3	45	Ninguna

9.-Modalidad	10.-Oportunidades de evaluación
Laboratorio	Cursativa

**11.-Requisitos**

Pre-requisitos	Co-requisitos
Bioquímica, Laboratorio de Bioquímica	Ninguno

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

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	30	15

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

Academia de Ciencias Biomédicas	Ninguno
---------------------------------	---------

**14.-Proyecto integrador**

**15.-Fecha**

Elaboración	Modificación	Aprobación
Agosto 2013	Enero 2019	Febrero 2019

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

Mtra. Bárbara Huerta Cortés, Dra. Marina Guevara Valencia, Dr. Enrique Bonilla Zavaleta
---

### 17.-Perfil del docente

Licenciatura en QFB o Biólogo preferentemente con posgrado en el área
---

### 18.-Espacio

institucional
---------------

### 19.-Relación disciplinaria

Interdisciplinario
--------------------

### 20.-Descripción

<p>Esta experiencia educativa (EE) se localiza en el área Disciplinar de la licenciatura en Químico Farmacéutico Biólogo de la Universidad Veracruzana (3 h con 3 créditos). Comprende el desarrollo de ocho prácticas a fin de reforzar el conocimiento y comprensión de las vías metabólicas de carbohidratos, lípidos y proteínas, a través de la identificación y cuantificación de los intermediarios formados y del estudio de funciones enzimáticas involucradas. El estudiante integrará 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 y por medio de la planeación y organización de trabajo en pequeños grupos en un marco de cooperación, compromiso, respeto y tolerancia.</p>
---

### 21.-Justificación

<p>La experiencia educativa Laboratorio de Bioquímica Metabólica aporta al perfil del Químico Farmacéutico Biólogo, el conocimiento y comprensión de la célula como una unidad estructural y funcional a nivel molecular, a fin de facilitar la comprensión de la interacción de ésta con fármacos y tóxicos, los mecanismos de defensa ante microorganismos patógenos, la fisiología bacteriana y humana, la importancia y valor nutritivo de los alimentos, etc., lo que la convierte en una experiencia educativa antecedente y estrechamente relacionada con farmacología, toxicología, microbiología e inmunología, las cuales en conjunto tienen como objetivo la formación del QFB como un profesionista comprometido con las acciones de conservación y recuperación de la salud en la sociedad.</p>
--

### 22.-Unidad de competencia

<p>Integra los conocimientos y competencias esenciales acerca de los procesos metabólicos mediante los cuales la célula mantiene sus funciones, que le permitan desarrollar habilidades y destrezas para la extracción de enzimas de distintas fuentes y manejo de métodos enzimáticos en el laboratorio. De igual forma planea, desarrolla, organiza y ejecuta trabajo en equipo lo que le permite interpretar datos y discutir los resultados con una actitud participativa, de compromiso, responsabilidad, respeto y tolerancia.</p>
--

### 23.-Articulación de los ejes

<p>En un ambiente de colaboración, compromiso y tolerancia (eje axiológico), el estudiante conoce, comprende y reflexiona sobre las transformaciones bioquímicas que ocurren en la célula (eje teórico) y las aplica al desarrollo de prácticas de laboratorio (eje heurístico) haciendo una interpretación y discusión grupal de resultados (eje heurístico), que le permitan inferir sobre la utilidad social de los mismos (eje axiológico) ya sea en la caracterización o control de muestras biológicas como sangre, suero, orina, fitofármacos y alimentos.</p>
---

## 24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<p><b>Metabolismo de carbohidratos</b></p> <p>Obtención de piruvato por fermentación de glucosa Deshidrogenación de ácido succínico</p> <p>Síntesis de almidón in vitro.</p> <p>Hidrólisis enzimática del almidón.</p> <p><b>Metabolismo de lípidos</b></p> <p>Peroxidación de ácidos grasos.</p> <p>Catabolismo de triacilglicéridos por lipasas pancreáticas.</p> <p><b>Metabolismo de aminoácidos y proteínas</b></p> <p>Determinación de la actividad de la enzima arginasa.</p> <p><b>Ácidos nucleicos</b></p> <p>Aislamiento e identificación de ARN a partir de hígado de rata.</p>	<p>Búsqueda de información en libros, revistas e internet</p> <p>Detección y discriminación de fuentes de información.</p> <p>Análisis de la información y elaboración de resúmenes.</p> <p>Organización para el trabajo en equipo y desarrollo de prácticas en el laboratorio.</p> <p>Recopilación, organización e interpretación grupal de resultados.</p> <p>Análisis e interpretación de resultados</p> <p>Elaboración de informes por escrito de cada práctica.</p>	<p>Participación</p> <p>Autonomía intelectual</p> <p>Apertura Compromiso</p> <p>Disposición Tolerancia</p> <p>Cooperación</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Iniciativa</p> <p>Interés cognitivo</p> <p>Respeto</p>

## 25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso y manejo responsable de material, reactivos y equipo de laboratorio</li> <li>• Preparación de soluciones</li> <li>• Disposición adecuada de residuos</li> <li>• Participación activa en el grupo de trabajo.</li> <li>• Registro adecuado de información generada en el Laboratorio</li> <li>• Planeación, organización y desarrollo de las prácticas del laboratorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificación de actividades a realizar.</li> <li>• Conducción del trabajo en el laboratorio.</li> <li>• Promover la búsqueda de información en diversas fuentes impresas y electrónicas</li> <li>• Exposiciones presenciales del tema.</li> <li>• Discusión dirigida.</li> <li>• Organización de grupos de trabajo.</li> <li>• Tareas de estudio independiente.</li> </ul>



Universidad Veracruzana

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

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración de diagramas de flujo de las técnicas de laboratorio</li> <li>• Interpretación correcta de las técnicas de laboratorio</li> <li>• Realización de estrategia de trabajo que permita optimizar tiempo</li> <li>• Recopilación, interpretación y discusión de resultados.</li> <li>• Análisis de los resultados para la correcta redacción de conclusiones</li> <li>• Elaboración de informe escrito de cada práctica.</li> <li>• Participación en las exposiciones presenciales del tema por parte del facilitador.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Discusión acerca del uso y valor del conocimiento.</li> <li>• Debates</li> <li>• Sesión plenaria</li> <li>• Revisión de ejercicios</li> </ul>
---	--

**26.-Apoyos educativos**

<b>Materiales didácticos</b>	<b>Recursos didácticos</b>
Programa de estudio Equipo e instrumentos, Reactivos y soluciones, Instalaciones adecuadas para el desarrollo de las prácticas, Material de laboratorio. Diapositivas Referencias Bibliográficas Libros y artículos impresos y en electrónico Internet	Pintarrón Pizarrón Plumones Equipo de Cómputo Proyector Pantalla Conexión a internet

**27.-Evaluación del desempeño**

<b>Evidencia (s) de desempeño</b>	<b>Criterios de desempeño</b>	<b>Ámbito(s) de aplicación</b>	<b>Porcentaje</b>
Examen escrito	Respuestas correctas Solución correcta de problemas	laboratorio	20
Trabajo en el laboratorio	Buenos resultados y a tiempo (planeación, organización, trabajo, destreza, colaboración, iniciativa, compromiso)	Laboratorio Grupos de trabajo	30
Bitácora	Con información clara y pertinente	laboratorio	10



Universidad Veracruzana

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

Participación en clase	Respuestas correctas e interacciones acertadas durante el análisis de resultados (interpretación de resultados)	Laboratorio	10
Reporte escrito de la práctica	Con fundamento, material, técnica, observaciones, resultados, (gráficas, cuadros, resultados) conclusiones	Laboratorio	30
<b>Total</b>			<b>100</b>

### 28.-Acreditación

Para acreditar esta experiencia educativa el estudiante deberá haber cumplido con el 100 % de asistencia a las sesiones de laboratorio y haber cubierto como mínimo el 60 % de las evidencias de desempeño.

### 29.-Fuentes de información

Básicas
1. Bohinski, R.C. Bioquímica. 5a Ed. Addison- Wesley Iberoamericana, E.U.A. ; 1991
2. Boweu. W. R Baum. J. S Excerises in organic and Biological Chemistry Collier Mac Millan publishers.London Maesmillan Publishing co.inc.N.Y.
3. Boyer, R. Conceptos de Bioquímica. International Thompson Eds. México; 2000
4. Clark .I. R. John M. Bioquímica Experimental Editorial. Acribia. Edición.
5. Castellanos Luz del Carmen editora en colaboración con maestros de teoría y práctica de la sección de Bioquímica Básica. Manual de Prácticas de Bioquímica II Facultad de Química de la UNAM
6. Devlin, T.M. Bioquímica. Libro de texto con aplicaciones clínicas. 2a ed. Ed. Reverté, Barcelona; 1991
7. Díaz Zagoya J.C. Hicks-Gómez J.J. Bioquímica. 2a ed. Ed. Interamericana Mc Graw-Hill, México; 1995
8. Harper H.A. Manual de Química Fisiológica. Edit. El Manual Moderno. 7a. Edición
9. Horton, R. Bioquímica. Ed. Prentice-Hall Hispanoamericana, México; 1995
10. Lehninger, A. Bioquímica. 15a ed. Ed. Omega,Barcelona; 1991
11. Mathews C.K., Van Holde K.E. Bioquímica. 2a ed. Ed. McGraw-Hill.Interamericana, España; 1998
12. Murray K.R. Granner D.K., Mayes,P.A. Rodwell V.W. Bioquímica de Harper.14a ed. Ed. El Manual Moderno, México; 1997
13. Plummer T. D. introducción a la Bioquímica Practica Editorial McGraw-Hill latinoamericana. 2a edición.
14. Raw, J.D. Bioquímica. Ed. Interamericana- Mc Graw-Hill, Madrid; 1989
15. Roskoski R. Bioquímica. Ed. Mc Graw-Hill-Interamericana, España; 1997
16. Stryer, L. Bioquímica. 4a ed. Ed. Reverté, México; 1995



Universidad Veracruzana

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

17. Voet, D., Voet J.G. *Bioquímica. 2a ed. Ed. Omega, Barcelona; 1992*

**Complementarias**

1. Lindquist, R.N. Problems and solution guide to Accompany Raw Biochemistry. Neil Patterson Publishers, U.S.A. 1990
2. Montgomery R. Bioquímica: casos y texto. 6a ed. Harcourt-Brace, 1998
3. Scovell W.M. Biochemistry. Student Companion and Problems Book. 3a ed. Saunders College Publishing. U.S.A. , 1999

Revistas:

1. Biochemistry
2. Biochemical education
3. Applied Biochemistry and Biotechnology