



Universidad Veracruzana

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

**Programa de experiencia educativa**

**1.-Área académica**

Técnica

**2.-Programa educativo**

Químico Farmacéutico Biólogo

**3.- Región**

Xalapa

**4.-Dependencia/Entidad académica**

Facultad de Química Farmacéutica Biológica

**5.- Código**

**6.-Nombre de la experiencia educativa**

**7.- Área de formación**

QQFB 18018	Bioquímica Clínica	Principal Disciplinar	Secundaria
------------	--------------------	--------------------------	------------

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

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
6	3		45	Bioquímica Clínica

**9.-Modalidad**

**10.-Oportunidades de evaluación**

Curso	Todas
-------	-------

**11.-Requisitos**

Pre-requisitos	Co-requisitos
Morfofisiología, Bioquímica Metabólica	Ninguno

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

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	25	15

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

**14.-Proyecto integrador**

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

**15.-Fecha**

Elaboración	Modificación	Aprobación
10 de diciembre de 2013	25 de junio del 2018	3 de julio del 2018



Universidad Veracruzana

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

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

M.C. Clara Elena Yerena Aguilar, M.C. Juana Ramírez Aguilera, M.C. María Azucena Mendoza Fernández, Dr. Eduardo Rivadeneyra Domínguez

**Reestructuración 2018:**

MC María Azucena Mendoza Fernández, Dr. Eduardo Rivadeneyra Domínguez, M.C. Marcos Fernando Ocaña Sánchez, QFB Isaac Zamora Bello

**17.-Perfil del docente**

Licenciatura en QFB preferentemente con posgrado en el área

**18.-Espacio**

Institucional

**19.-Relación disciplinaria**

Multidisciplinaria

**20.-Descripción**

Esta experiencia educativa corresponde al área de formación disciplinar del plan de estudios de Químico Farmacéutico Biólogo y consta de 3 horas a la semana equivalentes a 6 créditos. Pretende que los estudiantes conozcan la bioquímica normal y analicen las alteraciones que sufre el cuerpo humano cuando se presentan estados patológicos, así como su aplicación en el diagnóstico, al mismo tiempo desarrollarán competencias en la interpretación de pruebas básicas de laboratorio de bioquímica clínica. El contenido da inicio con el estudio del control de calidad y aspectos administrativos del laboratorio clínico, conceptos que aplicarán al abordar los temas siguientes que se relacionan con el estudio fisiopatológico de distintos analitos de los fluidos orgánicos (sangre, orina, líquido cefalorraquídeo, etc) de interés clínico. La metodología está centrada en el aprendizaje y fomenta tanto el trabajo individual como colectivo. En la evaluación del aprendizaje se consideran la realización de actividades, trabajo de investigación, exposiciones y exámenes escritos.

**21.-Justificación**

En el área de análisis clínicos el Q.F.B. cumple una función social importante. La bioquímica clínica constituye una parte fundamental de esta área ya que comprende el estudio de los distintos componentes bioquímicos que son útiles para el diagnóstico y seguimiento de distintas enfermedades, su metodología analítica, así como la aplicación de programas de control de calidad que aseguren la confiabilidad de los resultados obtenidos. También aborda temas relacionados con la legislación y la administración de los laboratorios de análisis clínicos, cuyo conocimiento le permitirá al estudiante desempeñarse como parte del equipo del sector salud, así como incidir en el análisis y propuestas de solución de la problemática existente en esta área.

**22.-Unidad de competencia**

El estudiante participa en el proceso de diagnóstico y seguimiento del tratamiento de los pacientes con diversas enfermedades, identificando las alteraciones bioquímicas producidas en distintos estados patológicos y seleccionando e interpretando adecuadamente las pruebas básicas del laboratorio de bioquímica clínica. También conoce la organización del funcionamiento de un laboratorio de análisis clínicos, aplica los sistemas de control de la calidad y establece interrelaciones profesionales adecuadas con su equipo de trabajo, conduciéndose de acuerdo a las normas deontológicas y desarrollando actitudes profesionales de apertura, autocrítica, compromiso y responsabilidad social.



**23.-Articulación de los ejes**

Los estudiantes analizan en equipo los elementos conceptuales relacionados con el área de bioquímica clínica como son los sistemas de control de calidad, los perfiles de diabetes, de enfermedades renal, cardiaca y hepática, desequilibrios ácido-base, análisis de líquidos orgánicos entre otros, y toman decisiones acerca del estado de salud o de enfermedad de un paciente, resuelven casos clínicos y elaboran propuestas de solución a la problemática relacionada con esta área de conocimiento. Demuestran actitudes de apertura, responsabilidad y compromiso que impactan a nivel individual y grupal, y que conducen al estudiante a obtener una conciencia plena de su papel como Q.F.B. en la sociedad.

**24.-Saberes**

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de Calidad en Bioquímica Clínica</li> <li>• Legislación y Acreditación del Laboratorio Clínico</li> <li>• Diagnóstico de alteraciones en la glucosa sanguínea</li> <li>• Aplicación diagnóstica de la determinación de proteínas plasmáticas</li> <li>• Estudio de los lípidos y dislipoproteinemias</li> <li>• Análisis de gases sanguíneos y equilibrio ácido-base</li> <li>• Valoración de la función renal y vías urinarias</li> <li>• Pruebas de función hepática y vías biliares</li> <li>• Perfil pancreático</li> <li>• Perfil cardiaco</li> <li>• Análisis del líquido seminal y su interacción con el moco cervical</li> <li>• Examen del líquido cefalorraquídeo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Búsqueda y selección de información relacionada con cada tema.</li> <li>• Análisis y síntesis de la información.</li> <li>• Comunicación de la información obtenida</li> <li>• Aplicación de un programa de control de calidad.</li> <li>• Elaboración e interpretación de gráficos de control</li> <li>• Aplicación de los conocimientos en el diagnóstico y seguimiento de diversas patologías.</li> <li>• Interpretación de las pruebas de laboratorio</li> <li>• Resolución de problemas</li> <li>• Planteamiento y resolución casos clínicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autonomía intelectual</li> <li>• Autorreflexión</li> <li>• Participación</li> <li>• Colaboración</li> <li>• Apertura</li> <li>• Compromiso</li> <li>• Disposición</li> <li>• Tolerancia</li> <li>• Responsabilidad</li> <li>• Creatividad</li> <li>• Honestidad</li> </ul>



Universidad Veracruzana

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

**25.-Estrategias metodológicas**

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Búsqueda de información sobre los temas en diversas fuentes impresas y electrónicas; elaboración de fichas bibliográficas</li> <li>• Realización de entrevistas a expertos en el área</li> <li>• Debate en pequeños grupos y en sesión plenaria</li> <li>• Elaboración de resúmenes</li> <li>• Elaboración de esquemas</li> <li>• Debate en pequeños grupos y en sesión plenaria</li> <li>• Realización de ejercicios</li> <li>• Resolución de problemas</li> <li>• Lluvia de ideas</li> <li>• Elaboración de mapas conceptuales</li> <li>• Resolución de cuestionarios</li> <li>• Investigación y análisis de casos clínicos</li> <li>• Investigación documental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar evaluaciones diagnósticas</li> <li>• Guiar la investigación de información impresa y electrónica</li> <li>• Presentación introductoria del profesor a las unidades mediante esquemas e imágenes</li> <li>• Introducción del profesor a la unidad mediante preguntas orientadoras</li> <li>• Integración de grupos operativos</li> <li>• Guiar el debate</li> <li>• Presentación de ejemplos</li> <li>• Elaboración de cuestionarios</li> <li>• Elaboración de resúmenes</li> <li>• Diseño de tareas y problemas</li> <li>• Elaboración de casos clínicos</li> <li>• Dirección de proyectos de investigación</li> <li>• Foros</li> </ul>

**26.-Apoyos educativos**

Materiales didácticos	Recursos didácticos
Presentaciones en Power Point Antología para el curso Fotocopias Libros y revistas	Pintarrón Infocus Computadora portátil Simuladores Videos

**27.-Evaluación del desempeño**

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Tareas y actividades	Suficiencia, pertinencia, coherencia, oportunidad,	Aula Biblioteca	15
Desarrollo de proyecto de investigación o trabajo de investigación	Originalidad, viabilidad, suficiencia, claridad, coherencia	Biblioteca Comunidad Laboratorios	10
Exposición del informe de investigación o del trabajo de investigación	Suficiencia, claridad, fluidez, coherencia	Aula	5
Exámenes teóricos de preguntas abiertas y de opción múltiple	Suficiencia, pertinencia, coherencia, claridad	Aula	70



Universidad Veracruzana

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

### 28.-Acreditación

El porcentaje total obtenido en la evaluación sumativa dividido entre 10 corresponde a la calificación del alumno, por lo que el mínimo para acreditar la materia será de 60 % y corresponde una calificación de seis.

La calificación final de la experiencia educativa incluirá el desempeño del estudiante tanto en el curso teórico como en el laboratorio de acuerdo a los siguientes porcentajes:

Teoría	60 %
Laboratorio	40 %

Siendo requisito indispensable obtener calificación aprobatoria en ambos.

### 29.-Fuentes de información

#### Básicas

1. Ángel Mejía Gilberto y Ángel Ramelli Mauricio. Interpretación Clínica del Laboratorio. 7<sup>a</sup>. Edición. Editorial Médica Panamericana. 2006.
2. Cataño López Miguel Ángel, Bioquímica Clínica: De la Patología al Laboratorio. Editorial Ergon, 2007
3. Diagnóstico Clínico y Tratamiento. McPhee. 50a. Edición, Editorial McGraw-Hill. 2011
4. Gaw Allan. Bioquímica Clínica. 2<sup>o</sup> ed. Editorial Harcourt, 2000
5. González Hernández Álvaro. Principios de Bioquímica Clínica y Patología Molecular. Elsevier, 2010
6. Graff. Análisis de orina y de los líquidos corporales. Mundt Lilian A, Shanahan Kristy. 2a. Edición. Editorial Médica Panamericana. 2011. Código RB53 M86 2011
7. Halton Chris R. Diagnóstico y Tratamiento. Ed. El Manual Moderno. 2014.
8. Henry John Bernard. El Laboratorio en el Diagnóstico Clínico (Todd-Sanford). 20<sup>a</sup>. Edición. Editorial Marbán. 2005.
9. King Strasinger, Susan/ Schaub Di Lorenzo, Marjorie Análisis de Orina y de los Líquidos Corporales. 5<sup>a</sup>. Edición. Ed. Médica-Panamericana. 2010.
10. Mérida de la Torre Francisco Javier, Moreno Campoy Elvira Eva [editores]. Manual para técnico superior de laboratorio clínico y biomédico. Ed. Médica-Panamericana. 2015. Código RB38.2 M366 2015
11. Nicoll Diana, McPhee Stephen, Pignone Michael. Manual de pruebas diagnósticas. El Manual Moderno. 2004.
12. Prieto Valtueña Jesús M., Yuste José Ramón. Balcells. La clínica y el laboratorio: Interpretación de análisis y pruebas funcionales. Exploración de los síndromes. Cuadro biológico de las enfermedades. 21<sup>a</sup>. Edición. Editorial Elsevier. 2011.
13. Ruiz Reyes Guillermo y Ruíz Argüelles Alejandro. Fundamentos de interpretación clínica de los exámenes de laboratorio. 2<sup>a</sup>. Edición. Ed. Médica-Panamericana. 2010.
14. Stryer Lubert. Bioquímica con aplicaciones clínicas. Editorial Reverté. 2013.
15. American Association for Clinical Chemistry <http://www.aacc.org/Pages/default.aspx>
16. Academy Clinical Laboratory <http://www.aclps.org/>
17. Biblioteca virtual de salud en Cuba <http://bvscuba.sld.cu/>
18. Clinical Chemistry <http://www.clinchem.org/>



Universidad Veracruzana

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

19. Internet Public Library <http://www.ipl.org/>
20. Imbiomed. Catálogo de revistas <http://www.imbiomed.com.mx/1/1/catalogo.html>

**Complementarias**

1. COLABIOCLI Confederación Latinamericana de Bioquímica Clínica / Daniel Mazziotta / Camilo Fernández Espina. Gestión de la Calidad en el Laboratorio Clínico. Editorial Médica Panamericana. 2005.
2. Farías Martínez, Guillermo. Gasometría. Equilibrio ácido-base en la clínica. El Manual Moderno. 2004.
3. Manual de laboratorio de la OMS para el examen y procesamiento del semen humano. 5ª. Edición. Organización Mundial de la Salud. 2010.
4. Morán Villatoro, Luis. Obtención de muestras sanguíneas de calidad analítica. Asociación Mexicana de Bioquímica Clínica. Editorial Médica Panamericana. 2004.
5. Murray / Bender. Harper Bioquímica Ilustrada. 29ª Edición. MacGraw-Hill. 2013
6. Raff. Fisiología Médica un enfoque por sistemas. Editorial MacGraw-Hill. 2013
7. Diario Oficial. Martes 27 de marzo de 2012. NORMA Oficial Mexicana NOM-007-SSA3-2011, Para la organización y funcionamiento de los laboratorios clínicos
8. Diario Oficial. Martes 8 de enero de 2013. NORMA Oficial Mexicana NOM-016-SSA3-2012, Que establece las características mínimas de infraestructura y equipamiento de hospitales y consultorios de atención médica especializada.
9. Diario Oficial. Lunes 16 de agosto de 2010. NORMA Oficial Mexicana NOM-005-SSA3-2010, Que establece los requisitos mínimos de infraestructura y equipamiento de establecimientos para la atención médica de pacientes ambulatorios.
10. Diario Oficial. Martes 7 de noviembre de 1995. 1ª sección. Norma Oficial Mexicana NOM-087-ECOL-1995, que establece los requisitos para la separación, envasado, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos peligrosos biológico-infecciosos que se generan en establecimientos que prestan atención médica.
11. Diario oficial. Lunes 17 de febrero de 2003. Norma Oficial Mexicana NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002. Protección ambiental-Salud ambiental-Residuos peligrosos biológico-infecciosos. Clasificación y especificaciones de manejo.
12. Crisp, R. L., García, E., Solari, L., Rapetti, M. C., Nesse, A., & Donato, H. (2017). Esferocitosis hereditaria: experiencia clínica y diagnóstica en Argentina. Acta bioquímica clínica latinoamericana, 51(3), 307-318.
13. Macarulla, J. M. (2017). BIOQUÍMICA DE LA PATOLOGÍA MÉDICA. Revista de Medicina de la Universidad de Navarra
14. Graffigna, M., Catoira, N., Soutelo, J., Azpelicueta, A., Berg, G., Perel, C. & Farias, J. (2017). Diagnóstico de esteatosis hepática por métodos clínicos, bioquímicos y por imágenes. Revista Argentina de Endocrinología y Metabolismo, 54(1), 37-46.
15. Ramírez, D. A. A., Segovia, A. L. C., Álvarez, M. A. D., Castro, Á. J. A., & Betancourt, C. A. (2017). COMPARACIÓN DE MÉTODOS ANALÍTICOS EN EL LABORATORIO CLÍNICO. JÓVENES EN LA CIENCIA, 3(2), 208-212.
16. Benozzi, S. F., & Pennacchiotti, G. L. (2018). Detección temprana de la enfermedad renal crónica: una tarea conjunta entre médicos y bioquímicos. Archivos de Medicina Familiar y General, 12(1).