



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.- Campus**

Xalapa

**4.-Dependencia/Entidad académica**

Facultad de Química Farmacéutica Biológica, Universidad Veracruzana

**5.- Código**

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

**7.- Área de formación**

		Principal	Secundaria
QQFB 18002	Laboratorio de Biología Celular	Iniciación a la disciplina	

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

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
3	0	3	45	Laboratorio de Biología Celular

**9.-Modalidad 10.-Oportunidades de evaluación**

Curso-taller      AGJ= **Cursativa**

**11.-Requisitos**

Pre-requisitos	Co-requisitos
Ninguno	AFBG

**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 Biomédicas	Investigación de los componentes y organelos celulares.
---------------------	---

**15.-Fecha**

Elaboración	Modificación	Aprobación
28/Agosto/2013	28/Junio/2018	3/Julio/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 en la elaboración y/o modificación**

Dr. Eduardo Rivadeneyra Domínguez ([edrivadeneyra@uv.mx](mailto:edrivadeneyra@uv.mx)), QFB. Isabel Morales Hernández ([ismorales@uv.mx](mailto:ismorales@uv.mx)), Dr. Luz Irene Pascual Mathey ([lupascual@uv.mx](mailto:lupascual@uv.mx)), Dra. Aracely López Monteón ([aralopez@uv.mx](mailto:aralopez@uv.mx)), Dr. Angel Ramos Ligonio([angramos@uv.mx](mailto:angramos@uv.mx)), Dr. Mario Roberto Bernabe Guapillo Vargas ([mguapillo@uv.mx](mailto:mguapillo@uv.mx)).

**Modificación:**

Dr. Eduardo Rivadeneyra Domínguez ([edrivadeneyra@uv.mx](mailto:edrivadeneyra@uv.mx))

Dr. Luz Irene Pascual Mathey ([lupascual@uv.mx](mailto:lupascual@uv.mx))

**17.-Perfil del docente**

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

**19.-Relación disciplinaria**

**18.-Espacio**

Institucional

Multidisciplinario

**20.-Descripción**

Esta experiencia se ubica en el área de iniciación a la disciplina, con 0 horas de teoría y 3 horas de práctica para un total de 3 créditos, y comprende la aplicación e integración del estudio de la función de la célula, sus características y mecanismos de transporte. También comprende la observación de algunos procesos celulares como la fotosíntesis, mitosis y meiosis, y el manejo de herramientas básicas para el estudio de la célula. Estos conocimientos se pondrán en evidencia por medio de la realización de 22 prácticas de laboratorio, las cuales se dividirán entre las sesiones de laboratorio. Entre las estrategias metodológicas de enseñanza que se desarrollarán en este curso se plantea la búsqueda de información en diferentes fuentes bibliográficas, la discusión plenaria de los resultados observados, la elaboración de reportes y la integración de un manual de prácticas. Asimismo, promueve el desarrollo de habilidades de aprendizaje como el trabajo en equipo, la colaboración, responsabilidad, observación y análisis.

**21.-Justificación**

Esta experiencia educativa provee las herramientas básicas utilizadas para el estudio de la estructura y función de la célula, y de sus principales procesos biológicos, contribuyendo a la adquisición de los conceptos y de habilidades de pensamiento y análisis, necesarios para la formación disciplinar de los estudiantes en el campo del quehacer profesional del QFB encaminados a la preservación de la vida y la salud.

**22.-Unidad de competencia**

Que el estudiante aplique y utilice los conocimientos teóricos relacionados con el estudio de la estructura y función de la célula eucariota, así como sus mecanismos de transporte, mediante la realización de prácticas de laboratorio, bitácoras y reportes, que permitan consolidar los conocimientos adquiridos y el desarrollo de habilidades de aprendizaje como son el pensamiento crítico, de análisis, argumentación, discusión, disciplina, orden, debate, colaboración, observación e investigación.



Universidad Veracruzana

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

**23.-Articulación de los ejes**

El eje teórico se ve reflejado en la comprensión y manejo de los métodos de estudio empleados en el análisis y observación de la estructura y función básica de la célula.

Los ejes heurístico y axiológico se relacionan con el eje teórico al desarrollar en el estudiante el pensamiento crítico y de análisis en el desarrollo de prácticas y reportes en los cuales el estudiante aplique los conocimientos adquiridos. Para ello, es necesario que el estudiante desarrolle habilidades y actitudes que impacten a nivel individual y grupal, como la capacidad de análisis y pensamiento crítico, creatividad, solidaridad, responsabilidad, respeto, orden, disciplina y colaboración, fundamentales en el quehacer del Q.F.B. en la sociedad.

**24.-Saberes**

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<p><b>Tema. Introducción y conceptos fundamentales en biología celular.</b></p> <p>- <b>Práctica 1.</b> Uso y cuidado del microscopio.</p> <p>- <b>Práctica 2.</b> Preparaciones temporales.</p> <p>- <b>Práctica 3.</b> Diversidad Celular.</p> <p>- <b>Práctica 4.</b> Células procarióticas y eucarióticas.</p> <p>- <b>Práctica 5.</b> Observación de organelos celulares.</p> <p><b>Tema. Membranas biológicas y transporte a través de la membrana.</b></p> <p>- <b>Práctica 6.</b> Permeabilidad celular.</p> <p>- <b>Práctica 7.</b> Fragilidad osmótica de los eritrocitos.</p> <p>- <b>Práctica 8.</b> Factores que afectan la velocidad de difusión.</p> <p>- <b>Práctica 9.</b> Permeabilidad de membrana.</p> <p>- <b>Práctica 10.</b> Ósmosis en plantas.</p> <p>- <b>Práctica 11.</b> Plasmólisis en plantas.</p> <p><b>Tema. Organelos productores de energía.</b></p> <p>- <b>Práctica 12.</b> Observación de plastos y estomas.</p> <p>- <b>Práctica 13.</b> Fotosíntesis</p> <p>- <b>Práctica 14.</b> Elaboración de almidón en las plantas verdes.</p> <p>- <b>Práctica 15.</b> Presencia de glucosa en las</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Aplicar los conceptos sobre la función de la célula a través de la realización de prácticas, discusión, y elaboración de bitácoras.</li> <li>➤ Transversalizar las siguientes competencias del área básica:</li> <li>➤ Análisis</li> <li>➤ Argumentación</li> <li>➤ Asociación de ideas</li> <li>➤ Búsqueda en fuentes de información variadas, en español e inglés</li> <li>➤ Comparación</li> <li>➤ Comprensión y expresión oral y escrita.</li> <li>➤ Deducción de información</li> <li>➤ Descripción</li> <li>➤ Discriminación de ideas</li> <li>➤ Elaboración de mapas conceptuales</li> <li>➤ Generación de ideas</li> <li>➤ Inferencia</li> <li>➤ Juicio</li> <li>➤ Lectura analítica</li> <li>➤ Lectura crítica</li> <li>➤ Lectura de comprensión</li> <li>➤ Manejo de buscadores de información.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Autocrítica</li> <li>➤ Autonomía</li> <li>➤ Autorreflexión</li> <li>➤ Colaboración</li> <li>➤ Compromiso</li> <li>➤ Confianza</li> <li>➤ Creatividad</li> <li>➤ Curiosidad</li> <li>➤ Disciplina</li> <li>➤ Apertura para la interacción y el intercambio de información</li> <li>➤ Honestidad</li> <li>➤ Integridad</li> <li>➤ Interés cognitivo</li> <li>➤ Mesura</li> <li>➤ Paciencia</li> <li>➤ Perseverancia</li> <li>➤ Respeto intelectual</li> <li>➤ Respeto a la diversidad: cultural, de género, etc.</li> <li>➤ Respeto a la vida en todas sus manifestaciones</li> <li>➤ Conciencia ética-ambiental</li> <li>➤ Responsabilidad social</li> <li>➤ Seguridad</li> <li>➤ Sensibilidad</li> </ul>



Universidad Veracruzana

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

<p>hojas de las plantas verdes.</p> <p><b>Tema. Organelos no productores de energía.</b></p> <p>- <b>Práctica 16.</b> Catalasa: enzima presente en tejidos animales y vegetales.</p> <p>- <b>Práctica 17.</b> Identificación de fosfatasa ácida en lisosomas</p> <p><b>Tema. Núcleo y reproducción.</b></p> <p>- <b>Práctica 18.</b> Núcleo</p> <p>- <b>Práctica 19.</b> Determinación del sexo a través de la observación del corpúsculo de Barr.</p> <p>- <b>Práctica 20.</b> Mitosis en células vegetales</p> <p>- <b>Práctica 21.</b> Meiosis.</p> <p>- <b>Práctica 22.</b> Extracción de ADN.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Manejo de paquetería básica de Office (Word, Power Point, Excel, correo electrónico, chat, navegador)</li> <li>➤ Metacognición</li> <li>➤ Observación</li> <li>➤ Organización de información</li> <li>➤ Planeación del trabajo</li> <li>➤ Relación</li> <li>➤ Revisión de información</li> <li>➤ Selección de información</li> <li>➤ Síntesis</li> <li>➤ Sustracción de información</li> <li>➤ Transferencia</li> <li>➤ Validación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Tolerancia</li> <li>➤ Tolerancia a la frustración</li> </ul>
--	--	---

**25.-Estrategias metodológicas**

De aprendizaje	De enseñanza
<p><b>Cognitivas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Discusión en sesión plenaria.</li> <li>➤ Búsqueda de información sobre el tema en diversas fuentes tanto impresas como electrónicas.</li> <li>➤ Elaboración de resúmenes.</li> <li>➤ Uso de organizadores gráficos.</li> <li>➤ Realización de prácticas de laboratorio.</li> <li>➤ Elaboración de maquetas y prototipos.</li> </ul> <p><b>Metacognitivas y afectivas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Elaboración de bitácoras donde se manifiesten las opiniones personales sobre el objetivo y las metas alcanzadas de las prácticas realizadas en el laboratorio, la forma y el sentido de hacerlas, así como la importancia de las funciones de la célula que se están observando y analizando.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Exposición por parte del docente.</li> <li>➤ Lectura crítica.</li> </ul>



Universidad Veracruzana

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

**26.-Apoyos educativos**

Materiales didácticos	Recursos didácticos
➤ Programa de estudio, Libros, Revistas, Manual de laboratorio, Tecnologías de comunicación, Prácticas.	➤ Pintarrón, Videoprojector, Computadora portátil, Projector de acetatos, Projector de diapositivas.

**27.-Evaluación del desempeño**

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Entrega de reportes de las prácticas de acuerdo a las instrucciones impartidas en la primera sesión de laboratorio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Observación.</li> <li>➤ Escala de verificación.</li> <li>➤ Entrega en tiempo y forma las prácticas de laboratorio.</li> </ul>	➤ Aula y grupos de trabajo de forma presencial o en línea	50%
Bitácoras en las que se realice la discusión sobre los resultados observados, la importancia de los conceptos teóricos aplicados, el objetivo y meta de la práctica realizada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Observación.</li> <li>➤ Escala de verificación.</li> <li>➤ Entrega en tiempo y forma las prácticas de laboratorio.</li> <li>➤ Análisis</li> <li>➤ Autoevaluación</li> <li>➤ Coevaluación</li> </ul>	➤ Aula y grupos de trabajo de forma presencial o en línea	20%
Manual de prácticas, que incluye la integración de un manual de prácticas en el cual se incluyan los reportes previamente revisados durante el curso.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Análisis</li> <li>➤ Discusión</li> <li>➤ Autoevaluación</li> <li>➤ Observación.</li> <li>➤ Escala de verificación.</li> <li>➤ Entrega en tiempo y forma del manual</li> </ul>	➤ Aula y grupos de trabajo de forma presencial o en línea	20%
Participación en clase, que implica contar con el material necesario para la realización de la práctica, y conducirse con responsabilidad, disciplina, respeto y orden dentro del laboratorio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Observación</li> <li>➤ Autoevaluación</li> <li>➤ Coevaluación</li> </ul>	➤ Aula	10%

**28.-Acreditación**

- Para acreditar este curso el alumno deberá haber asistido como mínimo al 80% de las clases y haber presentado con suficiencia cada evidencia de desempeño. La escala de calificación será de 2 al 10. Es requisito aprobar el laboratorio para tener derecho a acreditar la teoría.
- La calificación mínima aprobatoria de 6



Universidad Veracruzana

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

**29.-Fuentes de información**

<b>Básicas</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Burke, Jack. <b>Biología celular</b>. Interamericana, México, 2012.</li><li>➤ Harvey Lodish. <b>Biología Celular y Molecular</b>. 7ª edición. Buenos Aires .Editorial panamericana. 2016.</li><li>➤ Karp, Gerald. <b>Biología celular</b>. Mc Graw Hill. México. 2ª. Edición. 2014.</li><li>➤ Lodish, Harvey F. et al. <b>Biología celular y molecular</b>. Editorial Médica Panamericana, Séptima Edición. Buenos Aires, 2016.</li> <li>➤ Bruce A. et al. <b>Introducción a la biología celular</b>. Editorial Médica Panamericana. Tercera edición. México. 2011.</li><li>➤ Karp G. <b>Biología celular y molecular; conceptos y experimentos</b>. Editorial McGraw-Hill Interamericana. Séptima Edición. México, 2014.</li><li>➤ Alberts, Bray, Hopkin, Johnson, Lewis, Raff, Roberts, Walter. <b>Introducción a la Biología Celular</b>. Editorial Panamericana. México. 2011</li><li>➤ Coutiño R., Fernández M.S., Palmeros S.B. <b>Manual de la experiencia educativa Biología Celular</b>. Editorial Universidad Veracruzana. Primera Edición. Xalapa, México. 2015.</li></ul>
<b>Complementarias</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Chávez-González M.A. et al. <b>Células troncales; biología y aplicaciones en biomedicina</b>. Editorial UNAM, Primera Edición. México, 2017.</li><li>➤ Fortoul Van der Goes T. et al. <b>Histología y biología celular</b>. Editorial McGraw-Hill Interamericana. Primera Edición. México, 2010.</li><li>➤ Sepúlveda S. et al. <b>Histología, biología celular y tisular: instructivo de laboratorio</b>. Editorial McGraw-Hill Interamericana. Quinta Edición. México, 2012.</li></ul>