



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

**5.- Código**

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

**7.- Área de formación**

		Principal	Secundaria
	Farmacognosia	x	

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

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
9	3	3	45	Ninguna

**9.-Modalidad**

**10.-Oportunidades de evaluación**

Curso teórico-práctico	ABGHJK= Todas
------------------------	---------------

**11.-Requisitos**

Pre-requisitos	Co-requisitos
Química inorgánica, analítica, Química orgánica I,II,III, Biología celular, Morfofisiología, Bioquímica metabólica, Farmacología.	Farmacología clínica, Fisiopatología, Toxicología.

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

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	30	10

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

**14.-Proyecto integrador**

Farmacia	No aplica
----------	-----------

**15.-Fecha**

Elaboración	Modificación	Aprobación
24/Mayo/2006	Septiembre del 2018	Septiembre 6 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**

Elaboración:

M.C. Miguel Ángel Galicia Sánchez, Dr. Juan Francisco Rodríguez Landa

Modificación:

Dr. Juan Francisco Rodríguez Landa, Dra. Minerva Hernández Lozano, Dra. Nieves del Socorro Martínez Cruz

**17.-Perfil del docente**

Licenciatura en Q.F.B., preferentemente con posgrado en el área.

**18.-Espacio**

Institucional

**19.-Relación disciplinaria**

Multidisciplinaria

**20.-Descripción**

Esta experiencia educativa corresponde al área de formación optativa disciplinar (3 hrs. teóricas y 3h prácticas para un total de 9 créditos) del plan de estudios 2012 de Químico Farmacéutico Biólogo de la Universidad Veracruzana. La Farmacognosia se ocupa del conocimiento de la historia, distribución, cultivo, colección, selección, preparación, comercio, identificación, evaluación, preservación y uso de drogas naturales obtenidas de plantas, animales, microorganismos o minerales tanto terrestres como marinos empleados en la terapéutica como parte de la industria farmacéutica o en la medicina tradicional, además de sus aplicaciones en el área de la cosmética y los alimentos. El curso pretende conseguir que el alumno sea capaz de coleccionar, seleccionar, preparar, conservar, extraer, identificar y valorar drogas de origen vegetal o animal de interés industrial y terapéutico, capacitándolo para que en su ejercicio profesional pueda realizar una evaluación crítica sobre la aplicación de las sustancias de origen natural basada en la evidencia científica de su eficacia, efectividad, seguridad de los principios activos de origen natural.

**21.-Justificación**

El Modelo Educativo Integral y Flexible de la Universidad Veracruzana reconoce la importancia de la Farmacognosia para el futuro Licenciado en Q.F.B. debido por un lado, al importante desarrollo de la industria farmacéutica en el campo de los fitomedicamentos y suplementos en las últimas décadas y también, por la implicación de numerosas condicionantes que han de tenerse siempre presentes a la hora de asesorar, vigilar y evaluar las sustancias de origen natural con aplicación en la industria farmacéutica, de alimentos y cosmética. Más allá del potencial de las sustancias de origen natural en el campo de las ciencias médicas, el uso y consumo de éstas sustancias como parte de la Medicina tradicional tiene implicaciones económicas, sociológicas y antropológicas que hace de ellos más que una mera herramienta terapéutica.

**22.-Unidad de competencia**

Que el alumno valore y aplique los conocimientos acerca del origen, obtención y composición de las drogas en el campo de la terapéutica, la industria farmacéutica, de alimentos y la cosmética; así como los procedimientos adecuados para el correcto control de identidad, calidad y normalización de estas materias primas, estudiando los factores que influyen en el contenido de los principios activos y en la calidad de las drogas, capacitándolo para que en su ejercicio profesional apoye la



toma de decisiones con pertinencia y liderazgo dentro de un contexto mundial concerniente al uso de sustancias de origen natural, con fundamento en la evidencia científica de su eficacia, efectividad y seguridad de los principios activos de origen natural, actuando con espíritu colaborativo, de apertura al intercambio de información, respeto a la diversidad cultural y conciencia ética-ambiental.

### 23.-Articulación de los ejes

- El eje teórico se ve reflejado en la comprensión y manejo de los elementos conceptuales relacionados con sustancias de origen natural y la identificación y reconocimiento de las mismas, tomando en cuenta los aspectos fitoquímicos, biogénéticos, genéticos y quimiotaxonómicos.
- El eje heurístico predomina en esta experiencia educativa y se relaciona con el desarrollo de habilidades de ejecución y de pensamiento para la aplicación de los conocimientos de la farmacognosia mediante la discusión de temas selectos durante el curso, reconocer el esqueleto básico de los distintos tipos de metabolitos presentes en las drogas y relacionarlos con su biogénesis, así como la valoración de drogas de interés industrial y terapéutico.
- El eje axiológico se retoma al propiciar el desarrollo de actitudes que impactan a nivel individual y grupal, para que el alumno obtenga una conciencia plena de su papel como Q.F.B. en la sociedad en un marco de orden, compromiso, responsabilidad, ética y respeto a la diversidad.

### 24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<p><b>Tema 1. Introducción a la Farmacognosia.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Historia y evolución de la farmacognosia.</li> <li>• Glosario de términos.</li> <li>• Etnobotánica, Etnomedicina y Medicina Tradicional, Quimotaxonomía, Fitofarmacia, Fitoterapia, Medicina Integrativa.</li> <li>• Factores que influyen en la calidad de la droga vegetal.</li> <li>• Preparación de las drogas vegetales para su comercialización: conservación, selección, embalaje, almacenamiento y comercialización.</li> </ul> <p><b>Tema 2. Taxonomía y organografía vegetal.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Taxonomía</li> <li>• Tejidos vegetales</li> <li>• Histología vegetal</li> </ul> <p><b>Tema 3. Introducción al</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprender y aplicar los conceptos básicos sobre las ramas de las Farmacognosia y preparación de drogas para su uso terapéutico.</li> <li>• Analizar los factores que influyen en la cantidad y calidad de los metabolitos primarios y secundarios en plantas y animales.</li> <li>• Reconocer las características de los principales metabolitos primarios y secundarios empleados en la Medicina tradicional, alopática y homeopática.</li> <li>• Apoyar en la toma de decisiones con pertinencia y liderazgo dentro del contexto social, concerniente al análisis, la extracción, preparación, comercialización y uso de metabolitos primarios y secundarios con fines terapéuticos.</li> <li>• Transversalizar las siguientes competencias del área básica:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Análisis</i></li> <li>• <i>Argumentación</i></li> <li>• <i>Asociación de ideas</i></li> <li>• <i>Búsqueda en fuentes de</i></li> </ul> </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> </ul>



<p><b>metabolismo de los productos naturales y métodos de estudio.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bases biosintéticas de los productos naturales.</li> <li>• Métodos de estudio empleados en Farmacognosia.</li> </ul> <p><b>Tema 4. Compuestos del metabolismo primario.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Glúcidos, ósidos y heterósidos</li> <li>• Poliósidos: almidón, celulosa, inulina, gomas, mucílagos, pectinas, alginatos, fibras.</li> <li>• Lípidos: ácidos grasos y ceras</li> <li>• Compuestos nitrogenados (heterósidos cianogénicos, glucosinatos, enzimas y derivados azufrados).</li> </ul> <p><b>Tema. Compuestos del metabolismo secundario: Alcaloides, Flavonoides, Cumarinas, Quinonas, Saponinas, Terpenos, Lignanos y Taninos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Antecedentes históricos</li> <li>• Características</li> <li>• Clasificación</li> <li>• Vía biosintética</li> <li>• Localización organográfica e importancia en la naturaleza</li> <li>• Drogas prototipo</li> <li>• Etnofarmacología</li> <li>• Extracción, purificación e identificación</li> </ul>	<p><i>información variadas, en español e inglés</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Comparación</i></li> <li>• <i>Comprensión y expresión oral y escrita.</i></li> <li>• <i>Deducción de información</i></li> <li>• <i>Descripción</i></li> <li>• <i>Discriminación de ideas</i></li> <li>• <i>Elaboración de mapas conceptuales</i></li> <li>• <i>Generación de ideas</i></li> <li>• <i>Inferencia</i></li> <li>• <i>Juicio</i></li> <li>• <i>Lectura analítica</i></li> <li>• <i>Lectura crítica</i></li> <li>• <i>Lectura de comprensión</i></li> <li>• <i>Manejo de buscadores de información.</i></li> <li>• <i>Manejo de paquetería básica de Office (Word, Power Point, Excel, correo electrónico, chat, navegador)</i></li> <li>• <i>Metacognición</i></li> <li>• <i>Observación</i></li> <li>• <i>Organización de información</i></li> <li>• <i>Planeación del trabajo</i></li> <li>• <i>Relación</i></li> <li>• <i>Revisión de información</i></li> <li>• <i>Selección de información</i></li> <li>• <i>Síntesis</i></li> <li>• <i>Sustracción de información</i></li> <li>• <i>Transferencia</i></li> <li>• <i>Validación</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conciencia ética-ambiental</li> <li>• Responsabilidad social</li> <li>• Seguridad</li> <li>• Sensibilidad</li> <li>• Tolerancia</li> <li>• Tolerancia a la frustración</li> <li>• Emprendimiento social</li> <li>• Sentido de pertenencia a la cultura y a la universidad</li> <li>• Búsqueda del bien común</li> </ul>
--	---	--



**25.-Estrategias metodológicas**

De aprendizaje	De enseñanza
<p><u>Cognitivas:</u>            Búsqueda de fuentes de información, Consulta en fuentes de información, estudio de casos, clasificaciones, mapas conceptuales, analogías, imitación de modelos, investigaciones.</p> <p><u>Metacognitivas:</u>            Discusiones grupales en torno a cada tema.</p> <p><u>Afectivas:</u>            Discusiones acerca del uso y valor del conocimiento, exposición de motivos y de metas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Examen diagnóstico</li> <li>• Exposición con apoyo tecnológico variado</li> <li>• Organización de grupos colaborativos</li> <li>• Discusión dirigida</li> <li>• Dirección de proyectos de investigación</li> <li>• Aprendizaje basado en problemas</li> <li>• Estudio de casos</li> <li>• Mapas conceptuales</li> <li>• Ilustraciones</li> <li>• Resúmenes</li> <li>• Guía didáctica y de ejercicios.</li> <li>• Asistencia a conferencias, talleres o cursos.</li> </ul>

**26.-Apoyos educativos**

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Libros, antologías, acetatos, fotocopias, programas de cómputo y audiovisuales, videos entre otros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pintarrón, borrador, computadora portátil, proyector digital, programas de cómputo, laboratorios, cámaras de video.</li> </ul>

**27.-Evaluación del desempeño**

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Examen escrito u oral exploratorio/diagnóstico con reactivos de opción múltiple, relación, de reflexión, afirmaciones incompletas, verdadero/falso por cada tema del curso.	Coherencia, suficiencia y pertinencia en las respuestas a los reactivos o propuestos.	Aula	0%
Exámenes parciales y final; con base en reactivos de opción múltiple, relación, de reflexión, afirmaciones incompletas, verdadero/falso por cada tema del curso.	Coherencia, suficiencia y pertinencia en las respuestas a los reactivos propuestos.	Aula	60%
Ejercicios realizados en clase y de tarea acordes a los lineamientos establecidos en una guía de observación o escala de verificación, autoevaluación y coevaluación.	Los productos entregados deben reflejar suficiencia, pertinencia, coherencia, racionalidad, viabilidad, cobertura, eficiencia, fluidez y claridad de acuerdo a la temática propuesta e indicaciones dadas por el académico.	Aula y Grupos de Trabajo presenciales o en línea.	20%



Universidad Veracruzana

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

Rúbrica para exposición de temas selectos de Farmacognosia	Las exposiciones deben ser abordadas con suficiencia, pertinencia, coherencia, racionalidad, eficiencia, fluidez y claridad de acuerdo a la temática propuesta e indicaciones dadas por el docente.	Aula y Grupos de Trabajo presenciales o en línea.	10%
Proyecto integrador fundamentado en una visita guiada a empresas regionales en las que se empleen plantas y animales con fines farmacognósicos.	Los proyectos entregados deben ser originales, reflejar suficiencia, pertinencia, coherencia, viabilidad, cobertura, claridad y estar sustentados en el método científico, de acuerdo a la temática propuesta por el docente.	Aula y Grupos de Trabajo presenciales o en línea.	10%

**28.-Acreditación**

Para acreditar esta EE el estudiante deberá asistido como mínimo al 80% de las sesiones y presentar las evidencias de desempeño para obtener cuando menos un 40%, considerando que se integra la calificación por 60% del curso teórico y 40% del práctico.

**29.-Fuentes de información**

Básicas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autor corporativo. (2008). Atlas ilustrado de las Plantas medicinales. Ed Susaeta. España.</li> <li>• Bravo Díaz, L. (2003). Farmacognosia. Ed. Elsevier.</li> <li>• Bruneton, J. (2001). Elementos de Fitoquímica y Farmacognosia. 2a. Ed. Acribia S.A. España.</li> <li>• ESCOP Monographs. (2003). The Scientific Foundation for Herbal Medicinal Plants. 2ª ed. Thieme, Stuttgart.</li> <li>• Evans, W.C. (2009). Farmacognosia (Trease y Evans), 16ª Elsevier.</li> <li>• Fonseca RM, Velázquez Montes E. (2007). Conoce las plantas con flores. Morfología y clasificación de Magnoliophyta. Universidad Autónoma de Nayarit. México.</li> <li>• González Embarcadero A, Cedillo Portugal E, Díaz Garduño L. (2007). Morfología y anatomía de las plantas con flores. Universidad Autónoma de Chapingo. México.</li> <li>• Herradon B. (2011). Productos naturales, clasificación y aplicaciones. Instituto de Química orgánica general. Consejo Superior de Investigación Científica (CSIC).</li> <li>• Kuklinski C. (2000). Farmacognosia. Editorial Omega. Barcelona, España.</li> <li>• Osorio Durango E.J. (2009). Aspectos básicos de Farmacognosia. Universidad de Antioquia. <a href="http://farmacia.udea.edu.co/~ff/Farmacognosia.pdf">http://farmacia.udea.edu.co/~ff/Farmacognosia.pdf</a></li> <li>• Zolla C, Argueta A. (2009). Biblioteca Digital de la Medicina Tradicional Mexicana. UNAM. México. <a href="http://www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx">www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx</a></li> </ul>
Complementarias
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ana Pastor Revoredo de Abraham. (2013). Saponinas y asilados proteicos de quinuas amargas: usos en cosmética y como ingredientes alimentarios. Empresa Monte Fértil.</li> <li>• Arango-Acosta GJ (2008). Alcaloides y compuestos nitrogenados. Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia.</li> <li>• Ávalos García A, Pérez-Urria Carril E. (2009). Metabolismo secundario de plantas. Reduca (Biología). Serie Fisiología Vegetal. 2 (3): 119-145.</li> </ul>



Universidad Veracruzana

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

- Cartaya O, Reynaldo I. (2001). Flavonoides: características químicas y aplicaciones. *Cultivos Tropicales*, 22 (2): 5-14.
- Contreras CM, Gutiérrez-García AG, Saavedra M, Bernal-Morales B, Rodríguez-Landa JF, Hernández-Lozano M. Efectos adversos y paliativos de los cannabinoides. *Salud Mental* 2003, 26(6):62-75.
- Cortez-Gallardo V, Macedo-Ceja JP, Arteaga-Aureoles G, Hernández-Arroyo M, Espinosa D, Rodríguez-Landa JF. (2004). Farmacognosia: breve historia de sus orígenes y su relación con las ciencias médicas. *Revista Biomédica*, 15(2):123-136.
- Escamilla Jiménez CI, Cuevas Martínez EY, Guevara Fonseca J. (2009). Flavonoides y sus acciones antioxidantes. *Rev Fac Med UNAM*, 52(2): 73-75.
- Facultad de Ciencias Naturales. (2010). Tema 1. Clasificación de las drogas. Cátedra de farmacognosia. Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco. [http://www.fcn.unp.edu.ar/sitio/farmacognosia/?page\\_id=811](http://www.fcn.unp.edu.ar/sitio/farmacognosia/?page_id=811)
- Gutiérrez Ravelo A y Estevez Braun A. (2009). Relevancia de los productos naturales en el descubrimiento de nuevos fármacos en el S. XXI. *Rev. R.Acad.Cienc.Exact.Fís.Nat. (Esp)*. 103, (2): 409-419.
- Martínez M. (2012). Quinonas y compuestos relacionados. Universidad de Antioquia.
- Martínez Martínez A. (2001). Saponinas esteroidales. Universidad de Antioquia.
- Navarro MC, Beltrán E. (2001). Fitoestrógenos: posibilidades terapéuticas. *Revista de fitoterapia*, 1(3): 165-180.
- Pérez Trueba G. (2003). Flavonoides antioxidantes o prooxidantes. *Rev Cubana Invest Biomed*, 22(1):48-57.
- Soto Vázquez, MR. (S/A). Lignanos y flavonoides. Universidad Nacional de Trujillo. Facultad de Farmacia y Bioquímica. Dpto Académico de Farmacotecnia. Área de farmacognosia y farmacobotánica.
- Monografías de plantas de la OMS. <http://www.who.int/medicines/library/trm/medicinalplants/monographs.shtml>