



Programa de estudio de experiencia educativa

1. Área académica

Área Académica Técnica

2.-Programa educativo

Químico Farmacéutico Biólogo

3.- Campus

Xalapa / Orizaba- Córdoba

4.-Dependencia/Entidad

Facultad de Química Farmacéutica Biológica / Ciencias Químicas

5.- Código	6.-Nombre de la experiencia educativa	7.- Área de formación	
		Principal	Secundaria
QFFA 18003	Farmacognosia	D	No aplica

8.-Valores de la experiencia educativa

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

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	30	10



13.-Agrupación natural de la Experiencia educativa

14.-Proyecto integrador

Academia de Farmacia	Evaluación farmacológica y toxicológica de principios activos, plantas medicinales y compuestos de nueva síntesis; Servicios farmacéuticos (Xalapa) / Estudios de formulación, seguridad, efectividad y estabilidad de medicamentos y remedios herbolarios (Orizaba).
----------------------	---

15.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
Enero 2020	---	Junio 2020

16.-Nombre de los académicos que participaron

Los académicos pertenecientes a la Academia de Farmacia de las regiones Xalapa y Orizaba- Córdoba.

17.-Perfil del docente

Q.F.B. y áreas afines, preferentemente con posgrado en el área.

18.-Espacio

19.-Relación disciplinaria

Intraprograma educativo	Interdisciplinario
-------------------------	--------------------

20.-Descripción

Esta experiencia educativa del AFD consta de 3 horas teóricas, 3 prácticas y 9 créditos. Su propósito es la aplicación de conocimientos sobre metabolitos secundarios en la preparación de productos para uso terapéutico y la industria en general, por lo que es indispensable para el alumno relacionar la estructura y la actividad de principios activos naturales en la ejecución del tamiz fitoquímico. Para su desarrollo se proponen estrategias metodológicas de investigación documental, lectura e interpretación de textos, exposición con apoyo tecnológico y prácticas de laboratorio, con alto grado de responsabilidad. El desempeño de la unidad de competencia se evidencia mediante tareas, exposición de proyectos integradores, evaluaciones escritas, seminarios, participación asertiva, trabajo en equipo y ejecución de técnicas de laboratorio.



21.-Justificación

La Farmacognosia es importante en la formación del Q.F.B. ya que es una EE disciplinar; contribuye en el conocimiento que le permitirá intervenir en la ejecución de métodos de análisis fisicoquímicos para la extracción y síntesis de moléculas a partir de productos naturales así como en los asuntos regulatorios, a través del pensamiento lógico y crítico, fomentando el aprendizaje autónomo, trabajo en equipo, solución de problemas y liderazgo con actitud de servicio, compromiso social y el cuidado del ambiente.

22.-Unidad de competencia

El estudiante aplica los conocimientos y habilidades sobre las propiedades terapéuticas de drogas de origen natural asociadas a los metabolitos secundarios, en el campo de la terapéutica, la industria farmacéutica, de alimentos y la cosmética, capacitándolo para que en su ejercicio profesional pueda realizar una evaluación crítica y responsable sobre la aplicación de las sustancias de origen natural basada en la evidencia científica de su eficacia, efectividad, seguridad consideradas en la normatividad vigente, además de desarrollar experimentos en un ambiente de compromiso, respeto y tolerancia, para la identificación de plantas o extractos con propiedades terapéuticas, considerando el cuidado del ambiente.

23.-Articulación de los ejes

Los alumnos reflexionan en grupo en un marco de orden y respeto mutuo, 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; desarrollan habilidades de ejecución y pensamiento lógico 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 extracción, purificación y valoración de drogas de interés industrial y terapéutico, actuando con responsabilidad, disciplina, ética, capacidad de trabajo cooperativo y colaborativo en el ámbito laboral en donde se formulen y distribuyan productos a base de elementos naturales conforme la normatividad vigente. Finalmente discuten en grupo su propuesta.

24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<p>EE TEÓRICA Introducción a la Farmacognosia.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evolución de la farmacognosia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprender y aplicar los conceptos básicos sobre las ramas de la Farmacognosia y preparación de drogas 	<ul style="list-style-type: none"> • Colaboración para la interacción y el intercambio de información sobre la EE



<ul style="list-style-type: none"> • Clasificación de las drogas. • Factores que influyen en la calidad de las drogas. <p>Taxonomía y organografía vegetal.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nomenclatura y Taxonomía. • Tejidos vegetales. • Histología vegetal. • Familia y género de las principales plantas medicinales. • Biosíntesis y fitoquímica vegetal: metabolismo primario y secundario de las plantas. <p>Compuestos del metabolismo primario.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Glúcidos, ósidos y heterósidos • Poliósidos: almidón, celulosa, inulina, gomas, mucílagos, pectinas, alginatos, fibras. • Lípidos: ácidos grasos y ceras • Compuestos nitrogenados (heterósidos cianogénicos, glucosinolatos y derivados azufrados) <p>Compuestos del metabolismo secundario: Alcaloides, Polifenoles (Fenoles simples y ácidos fenólicos, Flavonoides, Cumarinas, Quinonas, Lignanós, Taninos), Terpenos y Saponinas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Antecedentes históricos • Características • Clasificación • Vía biosintética • Localización organográfica e importancia en la naturaleza 	<p>para su uso terapéutico.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analizar los factores que influyen en la cantidad y calidad de los metabolitos primarios y secundarios en plantas y animales. • Reconocer las características de los principales metabolitos primarios y secundarios empleados en la Medicina tradicional, alopática y homeopática. • 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. • Utilización básica de claves taxonómicas para la determinación botánica de un ejemplar biológico. • Elaboración de un manual o compendio de prácticas. • Presentación pública de un trabajo de investigación de importancia en farmacognosia 	<ul style="list-style-type: none"> • Curiosidad e interés cognitivo por los temas del curso • Autocrítica, autonomía y disciplina en la realización de todas las actividades del curso • Compromiso y honestidad en la entrega de actividades en tiempo y forma • Respeto intelectual y a la diversidad cultural, de género, etc. • Autoreflexión y toma de conciencia ética-ambiental • Creatividad para la elaboración de un proyecto integrador con responsabilidad social • Seguridad en el manejo de información dentro y fuera de la EE
--	---	--



<ul style="list-style-type: none"> • Drogas prototipo • Etnofarmacología • Extracción, purificación, identificación y cuantificación. <p>Investigación y desarrollo en Farmacognosia.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Preparación de drogas para su estudio y comercialización: colecta, procesamiento de material biológico, autenticación para la validación de ejemplares biológicos, conservación y embalaje. • Consideraciones ambientales para el análisis fitoquímico e investigación científica en farmacognosia. • Formas tradicionales y actuales de preparación en farmacognosia: remedios herbolarios, fitomedicamentos, suplementos y productos biotecnológicos. • Control de calidad de remedios y medicamentos herbolarios: farmacopea herbolaria y homeopática. Biocomparabilidad. • Regulación sanitaria de productos herbolarios y biotecnológicos: registro sanitario. <p style="text-align: center;">EE PRÁCTICA</p> <p>Práctica 1. Investigación etnofarmacológica.</p> <p>Práctica 2. Organografía vegetal: identificación de las características morfológicas de la raíz, tallos, hojas, flores, frutos y semillas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reflexionar sobre el cuidado al medio ambiente en cuanto a la colecta de material biológico, la preservación de la flora natural, así como la correcta eliminación de los desechos en laboratorio. 	
---	--	--



<p>Práctica 3. Colecta, secado, montaje y determinación de un ejemplar biológico para herbario: utilización de claves taxonómicas.</p> <p>Práctica 4. Identificación de alcaloides.</p> <p>Práctica 5. Identificación, de flavonoides.</p> <p>Práctica 6. Identificación de taninos.</p> <p>Práctica 7. Identificación de cumarinas.</p> <p>Práctica 8. Identificación de quinonas.</p> <p>Práctica 9. Identificación de saponinas.</p> <p>Práctica 10. Identificación de aceites de esenciales.</p> <p>Práctica 11. Identificación de glucósidos cardiotónicos.</p> <p>Práctica 12. Identificación de sesquiterpenlactonas.</p> <p>Práctica 13. Integración de una investigación documental y experimental sobre los metabolitos activos de una planta de importancia en farmacognosia.</p> <p>Práctica 14. Elaboración de un prototipo de remedio, medicamento herbolario o suplemento a base de la planta de estudio, considerando la normatividad vigente en México (Farmacopea Herbolaria y homeopática).</p>		
--	--	--

25.-Estrategias metodológicas.

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> • Diagrama de Flujo • Exposición con apoyo tecnológico variado • Investigación documental • Lluvia de ideas 	<ul style="list-style-type: none"> • Encuadre • Organización de grupos • Planteamiento de preguntas guía, detonadoras y metacognitivas • Recuperación de saberes previos



<ul style="list-style-type: none"> • Mapas cognitivos (de aspectos comunes, de cajas, de calamar, de ciclo, de secuencia, de telaraña, de tipo sol) • Bitácoras • Aprendizaje basado en problemas (ABPs) • Aprendizaje basado en proyectos (ABPy) • Experimentos y simulaciones • Cuestionarios • Ensayo • Aprendizaje autónomo y cooperativo 	<ul style="list-style-type: none"> • Lectura comentada • Explicación de procedimientos • Dirección de prácticas • Asesorías grupales • Asignación de tareas • Discusión dirigida • Tutorías individuales
---	---

26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> • Libros • Antologías • Fotocopias • Videos • Simulaciones interactivas • Animaciones • Páginas web • Películas • Infografías • Fotografías • Presentaciones • Manual • Cartel • Folletos 	<ul style="list-style-type: none"> • Proyector/cañón • Pantalla • Tablet • Carteles • Pizarrón • Computadoras • Micrófono • Bocinas • Software

27.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
EE TEÓRICA Examen diagnóstico Exposiciones orales Actividades presenciales y el línea	Exploratorio	Aula o en línea	0%
	Escala estimativa o lista de cotejo	Aula	10%
	Escala estimativa o lista de cotejo	Aula o en línea	30%
	Exámenes escritos		



Exámenes	Rúbrica	Aula o en línea	40%
Proyecto integrador		Aula o Foro abierto al público	20%
EE PRÁCTICA	Escala estimativa o lista de cotejo		15%
Bitácora por práctica	Guía de observación	Laboratorio	20%
Desempeño práctico en el laboratorio		Laboratorio	20%
Exámenes	Exámenes escritos	Laboratorio	20%
Reportes de prácticas	Escala estimativa o lista de cotejo	Laboratorio	20%
Proyecto integrador final y herborizado	Rúbrica	Laboratorio	25%
		Foro abierto al público	

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

- Argueta-Villamar, A. (2007). Plantas Medicinales de uso tradicional en la Ciudad de México. Colección del Seminario de Investigación sobre Sociedad del Conocimiento y Diversidad Cultural. Fomento Editorial UNAM.
- Buendía, M. (2013). La medicina indígena tradicional de Veracruz. CONACULTA Instituto Veracruzano de la cultura.
- De la Cruz, M., y Badiano, J. (2017). *Libellus de Medicinalibus Indorum Herbis*. 1ª. Edición. Versión Actualizada de la Edición original realizada por el Instituto Mexicano del Seguro Social (1964). Asociación Farmacéutica Mexicana.
- Farmacopea Homeopatica de los Estados Unidos Mexicanos. (2015). Secretaría de Salud. México. <https://www.farmacopea.org.mx/>
- Farmacopea herbolaria de los Estados Unidos Mexicanos (2013). Secretaría de Salud. México.
- Farmer-Knowles, H. (2010). La biblia de la plantas medicinales y curativas. Guía definitiva de las hierbas, los árboles y las flores. Octopus Publishing Group. Ltd.



- Herradon, B. (2011). Productos naturales, clasificación y aplicaciones. Consejo Superior de Investigación Científica.
- Jiménez-Enríquez, M., Tarín-Ramírez, J.M., Mendoza de Jesús, V. (2015). Farmacia viviente: Tlaminime Panomacani. Manual de uso de plantas medicinales. División de Ciencias Biológicas y de la Salud. Instituto Politécnico Nacional.
- Mendoza-Castelán, G., y Lugo-Pérez, R. (2011). Plantas medicinales en los mercados de México. Universidad Autónoma de Chapingo.
- NOM-052-SEMARNAT-2005. (2006). Norma Oficial Mexicana que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. Diario Oficial de la Federación. <https://paot.org.mx/centro/normas/NOM-052-SEMARNAT-2005.pdf>
- Osorio-Durango, E. J. (2009). Aspectos básicos de farmacognosia. Universidad de Antioquia. <http://farmacia.udea.edu.co/~ff/Farmacognosia.pdf>
- Pablo de Hernández, C. (2010). Plantas medicinales. Propiedades naturales y científicas prácticas. Editorial Formación Alcalá. España.
- Penalva, N. (2014). Farmacia Natural. Editorial LIBSA. España.
- Rosero-García, J., Florian-Pulido, E., Toro-Calderón, J. J., Martínez-Bernal. L. F., Durán-Dueñas, J. C., Pacheco-Salazar, N. P. (2016). Metodología para la evaluación de aspectos ambientales. Universidad Nacional de Colombia Sede Bogotá.
- Seeram, N. (2012). Herbal medicines: Development and validation of plant-derived medicines for human health. Clinical Pharmacognosy Series. CRC Press.
- Waisel-Bucay, J. (2012). Las plantas y su uso antitumoral. Instituto Politécnico Nacional. México.
- Waisel-Bucay, J. (2016). Plantas empleadas en el tratamiento del asma. Botánica, fitoquímica, etnofarmacología. Instituto Politécnico Nacional. México.

Complementarias

- Bases de datos científicas: RENIECYT, PubMed, Scielo, Scopus, IMBIOMED.
- Biblioteca Virtual de la Universidad Veracruzana. <https://www.uv.mx/bvirtual/>
- Monografías de plantas de la Organización Mundial de la Salud. <http://www.who.int/medicines/library/trm/medicinalplants/monographs.shtml>
- Zolla, C., y Argueta, A. (2009). Biblioteca Digital de la Medicina Tradicional Mexicana. UNAM. México. www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx