



Programa de estudios de experiencia educativa

1.-Área académica

Área Académica Técnica

2.-Programa educativo

Química Industrial

3.-Campus

Orizaba

4.-Dependencia/Entidad

Facultad de Ciencias Químicas

5.-Código	6.-Nombre de la experiencia educativa	7.-Área de formación	
		Principal	Secundaria
QICQ 18011	Productos Naturales	D	AFEL

8.-Valores de la experiencia educativa

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

9.-Modalidad

10.Oportunidades de evaluación

Curso-Laboratorio	ABGHJK=Todas
-------------------	--------------

11.-Requisitos

Prerrequisitos	Correquisitos
Ninguno	Ninguno

12.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual/Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	40	10



13.-Agrupación natural de la experiencia educativa

Ciencias químicas	No aplica
-------------------	-----------

14.-Proyecto integrador

15.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
Enero 2020	---	Junio 2020

16.-Nombre de los académicos que participaron

M.C. Ma. Elizabeth Márquez López, Dra. Delia Hernández Romero, Dra. Esmeralda Sánchez Pavón, Dr. José María Rivera Villanueva, Dr. Raúl Colorado Peralta.

17.-Perfil docente

Licenciatura en Químico Industrial o en áreas afines a la experiencia educativa, preferentemente con postgrado afín al área de conocimiento.

18.-Espacio

Intrafacultades	Interdisciplinario
-----------------	--------------------

19.-Relación disciplinaria

20.-Descripción

Esta experiencia educativa se localiza en el área de iniciación a la disciplina, cuenta con 3 horas teóricas, 3 horas prácticas y con 9 créditos que integran el plan de estudios 2020. Su propósito es proporcionar los conocimientos acerca de los metabolitos secundarios o productos naturales, debido a que estos son atractivos en la búsqueda de nuevas moléculas que generen compuestos que puedan ser de importancia como materias primas para la industria química. Es indispensable para el estudiante porque le permite el conocimiento de los productos naturales, abordando las rutas metabólicas de productos de origen natural, clasificándolos, dependiendo de su origen y estructura química, enfatizando su biosíntesis, haciendo referencia a los métodos experimentales de extracción y análisis, para su desarrollo se proponen las estrategias metodológicas de evaluación diagnóstica, autoaprendizaje, desarrollo del pensamiento crítico y analítico. Por lo tanto, el desempeño de la unidad de competencia se evidencia mediante evaluaciones escritas, análisis de artículos, exposiciones orales y tareas, bitácora, desarrollo experimental, reporte de laboratorio.



21.-Justificación

Los productos naturales son de gran importancia en la vida cotidiana del hombre y desde épocas antiguas se ha recurrido a ellos para combatir diferentes padecimientos, empleándolos principalmente en la medicina tradicional pero también han sido utilizados como materias primas para la industria. Por lo cual esta experiencia educativa permitirá que los egresados de la licenciatura en químico industrial sean capaces de identificar un gran número de productos naturales aplicando estrategias analíticas, sintéticas, así como elucidar su estructura química y evaluar su actividad biológica y/o usarlas en la industria farmacéutica, alimentaria, agrícola, textil, entre otros.

22.-Unidad de competencia

El estudiante aprende la biogénesis de diversos compuestos orgánicos metabolizados por los productos naturales, así como las diferentes rutas biosintéticas de las cuales proceden y los clasifica de acuerdo a sus características en el laboratorio, a través de un tamizaje fitoquímico, estableciendo cualitativamente las familias de metabolitos secundarios, mediante la organización de información, la búsqueda en fuentes de información en español y otro idioma, usando los conceptos, teorías y conocimientos de Química orgánica para el entendimiento de EE, en un marco de responsabilidad y objetividad, fomentando el trabajo en equipo, con el fin de promover la formación integral del estudiante.

23.-Articulación de los ejes

Los alumnos identifican en grupo en un marco de orden y respeto mutuo, identifican las principales familias de metabolitos secundarios o productos naturales, estableciendo sus estructuras químicas y rutas metabólicas estudiando su biosíntesis, analizando estos conceptos con el desarrollo experimental mediante una actitud formal, objetiva, crítica y creativa, fomentando el trabajo en equipo.

24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
GENERALIDADES Clasificación de los productos naturales de acuerdo a su estructura, actividad y biogénesis Metabolismo primario y secundario RUTAS METABOLICAS Ácido mevalónico, Ácido shiquímico	<ul style="list-style-type: none"> Busca, analiza y sintetiza información científica en español y otro idioma relacionado con los metabolitos secundarios. Reconoce las principales familias de 	<ul style="list-style-type: none"> Responsabilidad Honestidad Objetividad Colaboración



<p>Acetato. TERPENOS Características Regla del isopreno Clasificación y biogénesis de los terpenos: monoterpenos, sesquiterpenos, diterpenos, triterpenos, tetraterpenos y politerpenos Terpenoides Importancia y Aplicaciones. LACTONAS SESQUITERPENICAS Biosíntesis Clasificación diferentes tipos de esqueletos ESTEROIDES Nomenclatura, Clasificación Ruta biosintética Derivados del colesterol: Ácidos biliares, hormonas sexuales, corticoides, vitamina D, saponinas. RUTA DEL ÁCIDO SHIQUÍMICO Biosíntesis del ácido shiquímico Aspectos generales y Biosíntesis de: Fenilpropanoides Cumarinas Aflatoxinas Estilbenos Lignanos Flavonoides Taninos Antocianinas Importancia y Aplicaciones.</p>	<p>metabolitos secundarios</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organiza y nombra los principales núcleos base a la clasificación de los compuestos orgánicos de origen natural • Escribe correctamente fórmulas estructurales, de cada familia estableciendo su ruta metabólica. • Identifica las aplicaciones de los productos naturales en la terapéutica y otras alternativas de uso. • Comprensión y aplicación de la metodología práctica de una marcha fitoquímica • Realización de diagramas de flujo de la experimentación química. • Aplicación de los métodos de extracción, separación y purificación • Análisis de la información. 	<ul style="list-style-type: none"> • Respeto
---	--	---



<p>ALCALOIDES Aspectos generales. Clasificación Acoplamiento oxidativo de fenoles. Formación de bases de Schiff. Alcaloides derivados de la L-ornitina, L-lisina, L-fenilalanina, L-tirosina, etc. Pseudoalcaloides. Propiedades fisiológicas. Importancia y uso.</p> <ul style="list-style-type: none"> • IMPORTANCIA DE LOS PRODUCTOS NATURALES EN LA MEDICINA TRADICIONAL • Análisis fitoquímico preliminar de una especie vegetal • -Recolección • - Clasificación taxonómica • -Acondicionamiento vegetal • -Extracciones con solventes de diferente polaridad. • -Tamizaje fitoquímico • -perfil cromatográfico por ccf 		
--	--	--

25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> • Exposición en clase • Trabajos de Investigación • Reportes de lectura • Resolución de ejercicios • Discusión en clase • Evaluaciones escritas 	<ul style="list-style-type: none"> • Plataforma EMINUS • Exposición por parte del docente. • Lecturas comentadas • Equipo de Laboratorio



<ul style="list-style-type: none"> • Destreza en el laboratorio • Bitácora • Reporte de laboratorio 	
--	--

26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> • Programa de estudio • Libros • Manual de laboratorio • Editores de estructuras (isis draw, chem draw) • Revistas científicas Páginas de internet (página de la IUPAC) 	<ul style="list-style-type: none"> • Pizarrón • Proyector/ cañón • Computadoras

27.-Evaluación del desempeño

Evidencia(s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Evaluación escrita	Tres exámenes como mínimo, con calificación aprobatoria mínima de 6	Aula	36%
Tareas	Entrega acertada en tiempo y forma	Aula/Plataforma EMINUS	4%
Exposición	Congruencia y calidad de contenidos	Aula	6%
Trabajos de investigación	Entrega acertada en tiempo y forma	Plataforma EMINUS	6%
Participación en clase	Intervención asertiva.	Aula	4%
Otros	Entrega acertada en tiempo y forma	Plataforma EMINUS	4%
Desarrollo experimental	Observación directa del comportamiento y rendimiento del alumno durante la sesión de prácticas.	Laboratorio	24%
Evaluación escrita	Tres exámenes como mínimo, con calificación aprobatoria mínima de 6	Laboratorio	4%



Exposición	Congruencia y calidad de contenidos	Laboratorio	4%
Bitácora individual	Reporte ordenado de las actividades realizadas durante cada sesión de laboratorio.	Laboratorio	8%

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

- Dewick P.M. (2009) Medicinal Natural Products a biosynthetic approach. Wiley
- Domínguez A. Xorge. (1979). Métodos de Investigación Fitoquímica. Editorial Limusa, México.
- Kumar B, Chopra K. (2005) Biogenesis of Natural Products. Alpha Science International
- Mann J. (1987) Secondary metabolism 2ª edition Oxford Science Publications
- Martin L. (1984). Secondary metabolism in microorganism plants and animals 2a Edition Springer-Verlag
- Nakanishis, K. (1983). Natural Products Chemistry. University Science Books
- Torsell K. (1983). Natural product chemistry: a mechanistic and biosynthetic approach to secondary metabolism Wiley
- Vickery, M. L., Vickery, B.(1981) Secondary plant metabolism. University Park Press,

Complementarias

- Recursos de internet
- Biblioteca virtual uv
- <http://pubs.acs.org/about.html>
- <https://www.uv.mx/bvirtual/bases-de-datos-conricyt/bases-de-datos-por-area-academica/>