



Programa de estudio de experiencia educativa

1. Área académica

Área Académica Técnica

2.-Programa educativo

Ingeniería Química

3.- Campus

Xalapa

4.-Dependencia/Entidad

Facultad de Ciencias Químicas

5.- Código	6.-Nombre de la experiencia educativa	7.- Área de formación	
		Principal	Secundaria
QIIA 18048	Aplicaciones industriales de bioprocesos	Terminal	

8.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
6	3	0	3	Aplicaciones industriales de bioprocesos

9.-Modalidad

Curso

10.-Oportunidades de evaluación

ABGHJK= Todas

11.-Requisitos

Pre-requisitos	Co-requisitos



12.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	40	10

13.-Agrupación natural de la Experiencia educativa

14.-Proyecto integrador

Academia de Ingeniería aplicada	
---------------------------------	--

15.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
Enero 2020	---	Junio 2020

16.-Nombre de los académicos que participaron

Academia de Ingeniería aplicada.

17.-Perfil del docente

Ingeniería o licenciatura preferentemente en el área química o afín a la experiencia educativa, preferentemente con maestría en ciencias de la ingeniería o afín, preferentemente con doctorado. Preferentemente con experiencia profesional en el área afín a la experiencia educativa.

18.-Espacio

19.-Relación disciplinaria

Interfacultades	Interdisciplinaria
-----------------	--------------------

20.-Descripción

Esta experiencia educativa se localiza en el área de formación terminal optativa de bioprocesos (3 hrs. teóricas, 6 créditos). El diseño de bioprocesos es una de las áreas con mayor crecimiento en el campo de la ingeniería química, por lo cual el ingeniero químico debe conocer los elementos necesarios para el diseño de los diversos bioprocesos. La experiencia educativa de aplicaciones industriales de bioprocesos se compone de cuatro unidades, donde se discuten las aplicaciones de mayor presencia en la industria actual, así como el enfoque integral de una biorefinería. Como apoyo a la enseñanza a la experiencia educativa se hace uso de las TIC (investigaciones, uso de software especializado y plataforma EMINUS), lo que permite desarrollar el pensamiento complejo, permitiendo desarrollar las competencias propias de esta experiencia educativa.



21.-Justificación

El crecimiento en el uso de la biotecnología en la industria química ha motivado a que la formación del ingeniero químico se complemente de experiencias educativas del área de bioprocesos. Esta experiencia provee al estudiante de conocimientos sobre las aplicaciones actuales de los bioprocesos y las tendencias hacia la biorefinería.

22.-Unidad de competencia

El estudiante evalúa las principales aplicaciones de los bioprocesos en la industria química, mediante el análisis y resolución de problemas con el apoyo de datos experimentales y software especializado, en un ambiente de respeto, colaboración, objetividad y profesionalismo, con la finalidad de proponer estrategias de mejora de los bioprocesos actuales.

23.-Articulación de los ejes

Los estudiantes analizan en un ambiente de respeto diferentes aplicaciones de los bioprocesos, desarrollando habilidades de pensamiento creativo para la toma de decisiones, a través de exposiciones y desarrollo de un proyecto integrador. Se propicia en el estudiante el obtener conciencia del papel que juega en la sociedad.



24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<p>Procesos anaerobios</p> <ul style="list-style-type: none"> • Producción de etanol • Producción de ácido láctico • Producción de ácido propiónico • Producción de ácido acético • Producción de acetona • Producción de butanol <p>Procesos aerobios</p> <ul style="list-style-type: none"> • Producción de ácido cítrico • Producción de goma xantana • Producción de levaduras • Producción de penicilinas • Producción de jarabe de maíz de alta fructosa • Producción de proteínas <p>Biocombustible y bioenergía</p> <ul style="list-style-type: none"> • Producción de bioetanol • Producción de biodiesel • Producción de biogás • Generación de calor • Generación de electricidad • Gasificación <p>Biorrefinería</p> <ul style="list-style-type: none"> • Biorefinería convencional • Tratamiento de residuos orgánicos • Tratamiento de aguas residuales • Utilización industrial de cultivos mixtos • Biorrefinerías de 1a, 2a y 3a generación 	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de la información. • Búsqueda bibliográfica y en internet, en español e inglés. • Comprensión y expresión oral y escrita. • Generación de ideas. • Interpretación de datos • Lectura analítica. • Manejo de software especializado. • Organización de información. 	<ul style="list-style-type: none"> • Respeto a los comentarios de los estudiantes. • Responsabilidad en la entrega de trabajos. • Honestidad en la entrega de trabajos. • Compromiso consigo mismo en el auto aprendizaje



25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> • Lectura e interpretación de textos • Discusión de problemas • Investigación documental • Mapas mentales • Exposición con apoyo tecnológico variado 	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación de procedimientos • Discusión dirigida. • Organización de grupos • Asignación de tareas • Discusión dirigida

26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
Presentaciones Software Fotocopias Vídeos Simulaciones interactivas Enciclopedias Páginas web Manual	Proyector/Cañón Computadoras Bocinas Carteles Pizarrón

27.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Exámenes parciales y/o final.	Oportuno, legible, planteamientos coherentes y pertinentes	Aula	60%
Trabajos (problemarios).	Oportunos, legibles, coherentes y pertinentes.	Aula	20%
Aplicación de Simuladores para control de Procesos (prácticas).	Oportunas, planteamientos coherentes y pertinentes.	Centro de cómputo	20%



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

Ernest, D. K. R., Henley, J., & Seader, J. D. (2017). Principios del proceso de separación: Operaciones químicas y bioquímicas, 3ra Ed. John Wiley & Sons, Inc

Liu, S. (2016). Bioprocess engineering: kinetics, sustainability, and reactor design. Elsevier.

Shuler M.L., Kargi F. & DeLisa M. (2017). Bioprocess engineering: basic concepts. Pearson Education.

Complementarias

Biblioteca Virtual U.V.

Doran, P. (1998). Principios de ingeniería de los bioprocesos. Editorial Acribia. Zaragoza, España, 468.

Fogler H.S. (2001). Elementos de Ingeniería de las Reacciones Químicas. 3ra Ed., Prentice Hall.