



Programa de estudios de experiencia educativa

1.-Área académica

Área Académica Técnica

2.-Programa educativo

Ingeniería en Alimentos

3.-Campus

Xalapa y Orizaba

4.-Dependencia/Entidad

Facultad de Ciencias Químicas

5.-Código	6.-Nombre de la experiencia educativa	7.-Área de formación	
		Principal	Secundaria
IAIA18012	Operaciones unitarias	D	No aplica

8.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total de horas	Equivalencia(s)
7	2	3	75	Ninguna

9.-Modalidad

10.Oportunidades de evaluación

Curso-Taller	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

Ingeniería aplicada	No aplica
---------------------	-----------

14.-Proyecto integrador

15.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
Enero 2020	---	Junio 2020

16.-Nombre de los académicos que participaron

Tania García Herrera, César Antonio Ortiz Sánchez.
--

17.-Perfil docente

Licenciatura en Ingeniería Química o afín a la experiencia educativa, preferentemente con maestría en ciencias de la ingeniería o afín, preferentemente con doctorado en ciencias de la ingeniería o afín.
--

18.-Espacio

Intrafacultades	Interdisciplinar
-----------------	------------------

19.-Relación disciplinaria

20.-Descripción

<p>Esta experiencia educativa se localiza en el área de formación disciplinar, cuenta con 2 horas teóricas, 3 prácticas y 7 créditos. Su propósito es la comprensión de las operaciones unitarias, una introducción a las mismas, así como los fundamentos y parámetros de diseño en Evaporación, Destilación, Extracción, Secado y su relación con los procesos biotecnológicos.</p> <p>Es indispensable para el estudiante reconocer los fundamentos de los procesos de separación usados en los procesos alimentarios; para el desarrollo de la experiencia educativa se proponen las estrategias metodológicas de resolución de problema y solución de casos de aplicación. Por lo tanto, el desempeño de la unidad de competencia se evidencia mediante evaluaciones problemarios, informes escritos y exámenes teóricos y prácticos.</p>
--

21.-Justificación

<p>Las operaciones unitarias son necesarias y utilizadas para lograr que cualquier proceso relacionado con la industria alimentaria se lleve a cabo de manera correcta, los egresados deben conocer bien los parámetros de diseño de cada una de ellas para tener procesos de calidad y realizados de forma segura, ética y responsable. La comprensión de los aspectos generales del diseño de procesos de evaporación, destilación, extracción y</p>
--



secado permite su aplicación en los procesos ingenieriles de transformación, adecuación y uso de recursos naturales y de materias primas.

22.-Unidad de competencia

El estudiante aplica las operaciones unitarias de destilación, evaporación, extracción y secado identificando las variables técnicas en un equipo, interpretando gráficas y tablas de propiedades físicas y químicas., así como las medidas de ahorro de energía, usando software e internet en forma colaborativa con disciplina y honestidad para la operación adecuada de cada uno de los pasos que requiere un proceso de la industria alimentaria.

23.-Articulación de los ejes

El eje teórico se encuentra presente en la teoría y conceptos de las operaciones unitarias de destilación, evaporación, extracción y secado y se vincula al eje heurístico en el identificando las variables técnicas en un equipo, interpretando gráficas y tablas de propiedades físicas y químicas., así como las medidas de ahorro de energía, usando software e internet y con el eje axiológico trabajando en forma colaborativa con disciplina y honestidad para la operación adecuada de cada uno de los pasos que requiere un proceso de la industria alimentaria.

24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> • Evaporación • Aplicación y clasificación evaporación • Factores que afectan la operación de evaporación • Calculo térmico de un evaporador de simple efecto • Balance de materia y energía; Consideraciones de diseño • Calculo térmico de un sistema de evaporación de múltiples efectos; Consideraciones de diseño. • Destilación 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación y análisis de variables técnicas en un equipo. • Determinación de medidas de ahorro de energía. • Manejo de software e internet. (Excel, software libre o manejo de simuladores de proceso y equipo. • Interpretación de gráficas y tablas de propiedades físicas y químicas 	<ul style="list-style-type: none"> • Colaboración • Honestidad • Disciplina • Apertura al diálogo • Intercambio de ideas



<ul style="list-style-type: none">• Relaciones y diagramas de equilibrio.• Equilibrio Líquido y vapor.• Soluciones ideales. Ley de Raoult.• Ley de Henry.• Desviaciones del comportamiento ideal.• Mezclas azeotrópicas o de punto de ebullición constante.• Diagramas de equilibrio líquido-vapor.• Diagrama de entalpía-concentración.• Sistemas multicomponentes.• Destilación Binaria.• Métodos de destilación: Destilación simple, rectificación continua, rectificación discontinua.• Destilación por arrastre de vapor. Determinación de NUT (número de unidades de transferencia).• Extracción• Diagramas de Distribución de equilibrio, selectividad, concentración-contenido en disolvente, en una sola etapa, de múltiples etapas a corriente cruzada.• Sistemas parcialmente miscibles y Sistemas de líquidos insolubles.		
--	--	--



<ul style="list-style-type: none"> • Extracción a contracorriente a múltiples etapas. • Sistema parcialmente miscibles y Sistemas de líquidos insolubles. • Extracción continua en columnas. • Secado • Balance de materia y entalpía • Rapidez del secado para secadores de • calentamiento directo continuo • Tipos de secado: Altas temperaturas, de túneles, rotatorios, a bajas temperaturas. 		
---	--	--

25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> • Exposición con apoyo tecnológico variado. • Reportes de lectura. • Discusión de problemas. • Simulación. • Estudios de caso. • Aprendizaje autónomo. • Aprendizaje cooperativo 	<ul style="list-style-type: none"> • Atención a dudas y comentarios • Planteamiento de preguntas guía. • Preguntas detonadoras. • Recuperación de saberes previos. • Encuadre • Supervisión de trabajos.

26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> • Libros • Diapositivas • Artículos • EMINUS 	<ul style="list-style-type: none"> • Proyector/cañón • Pizarrón • Computadora • Internet



27.-Evaluación del desempeño

Evidencia(s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Evaluaciones escritas	Resolución acertada de reactivos	Aula	50
Portafolio de evidencias	Puntualidad, ortografía Planteamiento coherente y Pertinente	Grupos de trabajo en aula y en línea EMINUS	30
Proyecto final	Coherencia Pertinencia, Claridad, Procedimiento, Resultado Estructura Redacción	Grupos de trabajo en aula y en línea EMINUS	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

- Albert Ibarz, Gustavo V. Barbosa-Canovas (2002) Unit Operations in Food Engineering. 1st Edition. CRC
- Enrique Ortega-Rivas (2012) Unit Operations of Particulate Solids: Theory and Practice. CRC
- Gavhane (2012) Unit Operations-i Fluid Flow and Mechanical Operations. Editorial Nirali
- Richard G. Griskey (2002) Transport Phenomena and Unit Operations: A Combined Approach. Wiley
- Ryzhard Pohorecki, John Bridgwater (2008) Chemical Engineering and Chemical Process Technology - Volume II. Eols Publisher

Complementarias

- Coulson/Richardson. Ingeniería Química Tomo V. Reverté S.A
- C.J. King. Procesos de Separación. Reverté, S.A.
- Mc Cabe Warren L., Smith Julian C.& Harriot Peter, "Unit Operations of Chemical Engineering", 5a ed., McGraw-Hill
- Himmelblau David M., "Principios Básicos y Cálculos en Ingeniería Química", 6ª ed., Prentice Hall Hispanoamericana.



- Biblioteca virtual UV

Garda, M. R. (2020). *Técnicas del manejo de los alimentos.* Eudeba.
<https://elibro.net/es/lc/bibliotecauv/titulos/153615>

Casp Vanaclocha, A. (2008). *Diseño de industrias agroalimentarias.* Mundi-Prensa.
<https://elibro.net/es/lc/bibliotecauv/titulos/35821>

Ibarz, A. (2008). *Operaciones unitarias en la ingeniería de alimentos.* Mundi-Prensa.
<https://elibro.net/es/lc/bibliotecauv/titulos/35857>

Munoz Andres, V. (2013). *Operaciones unitarias y reactores químicos.* UNED -
Universidad Nacional de Educación a Distancia.
<https://elibro.net/es/lc/bibliotecauv/titulos/48624>

Correa Noguez, A. G. (2004). *Proceso de separación y operaciones unitarias. Tomo I.*
Instituto Politécnico Nacional. <https://elibro.net/es/lc/bibliotecauv/titulos/74664>