



Programa de estudio de experiencia educativa

1. Área académica

Área Académica Técnica

2.-Programa educativo

Ingeniería Química

3.- Campus

Coatzacoalcos-Minatitlán, Córdoba-Orizaba, Poza Rica-Tuxpan, Veracruz y Xalapa.

4.-Dependencia/Entidad

Facultad de Ciencias Químicas

5.- Código	6.-Nombre de la experiencia educativa	7.- Área de formación	
		Principal	Secundaria
QIIA 18006	<i>Ingeniería de procesos</i>	D	No aplica

8.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
8	3	2	75	Ninguna

9.-Modalidad

Curso - Taller

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	40	10



13.-Agrupación natural de la Experiencia educativa

Academia de Ingeniería aplicada

14.-Proyecto integrador

No aplica

15.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
Enero 2020	---	Junio 2020

16.-Nombre de los académicos que participaron

Los académicos pertenecientes a la Academia de Ingeniería aplicada de las regiones de Coatzacoalcos-Minatitlán, Córdoba-Orizaba, Poza Rica-Tuxpan, Veracruz y Xalapa.

17.-Perfil del docente

Licenciatura en ingeniería química, preferentemente con maestría en ciencias de la ingeniería o afín, preferentemente con doctorado en ciencias de la ingeniería o afín.

18.-Espacio

Interfacultades

19.-Relación disciplinaria

Multidisciplinario

20.-Descripción

Esta experiencia educativa se localiza en el área de formación disciplinar, cuenta con 3 horas teóricas, 2 horas prácticas y 8 créditos, que integran el plan de estudios 2020. Su propósito es diseñar y analizar procesos de manufactura química. Es indispensable para el estudiante integrar los conocimientos adquiridos en el trayecto de su programa educativo, en su desarrollo se proponen las estrategias metodológicas de trabajo en equipo, estudios de casos, investigación documental. Por lo tanto, el desempeño de la unidad de competencia se evidencia mediante proyectos finales.

21.-Justificación

La experiencia educativa de ingeniería de procesos permite al ingeniero químico obtener las competencias suficientes para desarrollarse en empresas de diseño de procesos químicos, así como empresas prestadoras de servicios técnicos a la industria.

22.-Unidad de competencia

El estudiante diseña procesos de transformación de la materia y su relación con la energía utilizando la síntesis conceptual, el análisis y la integración de métodos jerárquicos de diseño de procesos, asumiendo actitudes de compromiso y responsabilidad con la sociedad y el medio ambiente, de manera ética y sustentable, con la finalidad de desarrollar y mejorar procesos químicos.



23.-Articulación de los ejes

Los estudiantes reflexionan en grupo en un marco de orden y respeto mutuo, sobre la importancia de integrar los conocimientos teóricos-metodológicos del diseño de procesos; para desarrollar la síntesis y el análisis del proceso en equipo de una manera colaborativa y de respeto; elaboran un proyecto final. Finalmente discuten en grupo su propuesta

24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> • Síntesis Conceptual de sistemas de procesos (Ingeniería Conceptual) [1, 2, 3] * Industria y manufactura de químicos como satisfactores de la sociedad. * Formulación del problema de diseño para manufactura de químicos. * Selección de etapas intermedias de transformación para el problema de diseño. * Síntesis y análisis de esquemas de proceso utilizando métodos jerárquicos (Douglas and Stephanopoulos, 1995). * Uso de la lógica “ONION” (Linnhoff y Townsend, 1982) para desarrollo preliminar de un esquema de proceso. * Definición y Selección del sistema de reacción, tipo, fases, concentración, presión, temperatura, equilibrio. * Selección del reactor batch o discontinuo (Triangulo ideal de reactores) * Definición y síntesis de los sistemas de separación para la separación de especies. * Diseño de sistema con integración de energía * Selección de los servicios auxiliares. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de esquemas de proceso a partir de la ingeniería conceptual y básica utilizando simuladores. • Análisis de la estructura sintetizada del proceso para su correspondiente optimización y sensibilidad utilizando simuladores. • Desarrollo de Diagramas de Flujo de Proceso (DFP) final, y el balance de Materia y Energía, en un simulador comercial o de software libre. • Obtención de costos preliminares y datos de dimensionamiento de equipos de un proceso utilizando un simulador comercial o 	<ul style="list-style-type: none"> • Colaboración en la propuesta de soluciones. • Se responsabilizan en la toma de decisiones. • Honestidad en la recopilación de información. • Compromiso con su formación al realizar trabajos extraclase.



<ul style="list-style-type: none"> * Construcción de una superestructura final de proceso. * Casos de estudio • Criterios fundamentales para selección de etapas del proceso. [3] <ul style="list-style-type: none"> * Criterios técnicos para la selección de operaciones en el diseño de un proceso * Criterios económicos para la selección de operaciones de un proceso * Criterios Termodinámicos para la selección de un sistema en el diseño del proceso * Casos de estudio • Ingeniería Básica y Bases de Diseño [12, 3] <ul style="list-style-type: none"> * Bases de diseño su obtención. * Desarrollo de un esquema preliminar por bloques. * Etapas estratégicas y normas para el desarrollo del diagrama de flujo de procesos (DFP) final. * Desarrollo de la topología del proceso (flowsheet) y selección de operaciones unitarias en un simulador. * Plano de localización (plan layout) de equipo y estrategias para elaboración. • Integración de procesos [2, 3, 9] <ul style="list-style-type: none"> * Introducción al diseño de optimización de redes de intercambio de calor * Identificación de fuentes y resumideros de calor * Obtención del punto de pliegue (Pinch) de recuperación de calor. * Integración de diseño y control * Caso de estudio 	<p>software de uso libre.</p>	
---	-------------------------------	--



<ul style="list-style-type: none"> • Ingeniería de Detalle (Recipientes a Presión) [6, 8] <ul style="list-style-type: none"> * Diagramas de tubería e instrumentación (DTI) * Diagramas diversos y hojas de cálculo. * Norma ASME Sec VIII, Div I para diseño de recipientes a presión. * Diseño de recipientes sometidos a presión interna y externa, y su clasificación. * Materiales y tipos de soldaduras * Parámetros que intervienen en el diseño de torres altas * Esfuerzos o cargas que actúan en grandes recipientes horizontales * Caso de estudio. • Uso de índices para el costeo de una planta química [11, 13] <ul style="list-style-type: none"> * Dimensionamiento de equipos por métodos cortos (heurísticos) * Determinación de costos de equipos por medio de índices. * Casos de estudio 		
--	--	--

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 • Resumen • Discusión de problemas • Investigación documental • Simulación • Estudios de caso • Aprendizaje cooperativo 	<ul style="list-style-type: none"> • Atención a dudas y comentarios • Explicación de procedimientos • Asesorías grupales • Encuadre • Asignación de tareas • Organización de grupos



26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> • Libros • Páginas web • Presentaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Proyector/cañón • Pantalla • Pizarrón • Computadoras • Software

27.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Exámenes parciales	Proceso de solución	Aula	50%
Solución de problemas	Claridad	USBI	10%
Trabajos extraclase	Creatividad	Centro de computo	20%
Proyecto Final	Presentación	Casa	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
<ul style="list-style-type: none"> • Aerstin Frank. Stree Gary. (1989). Applied Chemical Process Design. 4ª Reimpresión. Edit. PLENUM PRESS. • Dimian Alexandre C. (2003). Integrated Design and Simulation of Chemical Processes. 1ª Edición. Edit. ELSEVIER. • González B. Margarita. (2013). Introducción a la INGENIERIA de PROCESOS. 1ª Edición, Edit LIMUSA. ISBN: 9786070504969 • Halloway Michael D., Nwaoha Chikezie. (2012). Process Plant Equipment. Operation, control and reliability. Edit. John Wiley and Sons, Inc. • Jiménez Gutiérrez Arturo. (2003). Diseño de Proceso en Ingeniería Química. Edit. Reverte. • Kemplan C. (2007). Pinch Analysis and Process Integration. 2ª Edición. Edit. ELSEVIER • Medina Enrique Arce. (2011). Introducción al Diseño Básico de los Procesos Químicos. IPN



- Megyesy Eugene F. (1992). MANUAL DE RECIPIENTES A PRESION. 7ª Edición. Edit. LIMUSA
- Peters Max S., Timmerhaus Klaus D. (2003). Plant Design and Economics for Chemical Engineers. 5ª Edición. Edit. Mc Graw Hill.
- Seider Warren D., Seader J. D., Lewin Daniel R. (2017). Product and Process Design Principles. Synthesis, Analysis, and Evaluation. 4ª Edition. Edit. John Wiley and Sons. Inc.
- Smith Robin. (2016). Chemical Process Design and Integration. 2ª Edición. Edit. John Wiley and Sons. ISBN 0471486809 (cloth)
- Towler Gavin. Sinnott Ray. (2013). Chemical Engineering Design. Principles, Practice and Economics of Plant and Process Design. 2ª Edition. Edit. ELSEVIER.
- Turton R., Bailie Richard C., (2012). Analysis, Synthesis and Design of Chemical Processes. 4ª Edición. Edit. PRENTICE HALL. ISBN13: 9780132618120

Complementarias

- Biblioteca Virtual
- Branan Carl. (2002). Rules of Thumb for Chemical Engineers. 3ª Edición. Edit. ELSEVIER
- Duroudier JeanPaul. (2016). Fluid Transport. Pipes. 1ª Edición. Edit. ELSEVIER.