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 18012	***Simulación y optimización de procesos***	D	No aplica

8.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
6	2	2	60	Ninguna

9.-Modalidad	10.-Oportunidades de evaluación
Curso - Taller	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	14.-Proyecto integrador
Academia de Ingeniería aplicada	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 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	19.-Relación disciplinaria
Interfacultades	Multidisciplinario

20.-Descripción

Esta experiencia educativa se localiza en el área de formación disciplinar, cuenta con 2 horas teóricas, 2 horas prácticas y 6 créditos, que integran el plan de estudios 2020.

Su propósito es analizar y optimizar procesos de manufactura química. Es indispensable para el estudiante integrar los conocimientos adquiridos en el trayecto de su programa educativo, para 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 Simulación y Optimización 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 evalua sistemas de manufactura química con apoyo de programas de simulación de manera colaborativa y de respeto siempre anteponiendo los conceptos de sustentabilidad, con la finalidad de optimizar procesos de manera técnica y económicamente factibles.

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 proyectos; para desarrollar la administración del proyecto en equipo de una manera colaborativa y de respeto; elaboran un proyecto final. Finalmente discuten en grupo su propuesta.

24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
• Fundamentos de modelación y simulación • Clasificacación de modelos matemáticos para modelado de procesos quimicos • Modelos de estado estable vs. Modelos dinámicos • Modelos cortos vs. Modelos rigurosos • Modelos distribuidos vs modelos globalizados • Casos de estudio • Clasificación y estructura de simuladores de procesos químicos. [1, 2] • Introducción y definición de la simulación de procesos quimicos. • Clasificación de simuladores de procesos en función de la estrategia de solución de los modelos matematicos • Modular secuencial • Orientado a ecuaciones • Modular simultaneo • Simuladores comerciales de procesos quimicos en	• Solución de modelos matemáticos de operaciones unitarias con la herramienta de Excell, o programas de uso libre. • Simulación de procesos quimicos en estado estable y dinamico • Opimización de funciones objetivos con aplicaciones de software libre. • Uso de un simulador de procesos quimicos para optimizar procesos	• 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.

funcion de la estrategia de solución • Modulos de reactores en simuladores de procesos • Diseño de redes de reactores (region sostenible) • Modulos de separadores en simuladores de procesos • Modulos de intercambiadores de calor • Modulos de tuberias. Valvulas y controladores • Casos de estudio • Creación de procesos quimico con apoyo de la simulación. [1, 2] • Procedimiento de simulación • Verificación y generación de datos en funcion de las desiciones y diferentes niveles jerarquicos del diseño. • Simulacion de modulos de operaciones unitarias para procesos Batch contra Continuo. • Simulación en estado estable y dinámico. • Caso de estudio • Análisis de sensibilidad con un simulador de procesos comercial [2] • Variación de variable muestra en funcion de variable manipulada • Caso de estudio • Introducción a la optimización de procesos [1, 2, 3, 4, 5] • Técnicas de optimización de procesos quimicos.		

• Optimización de una variable (estudio de sensibilidad) • Optimizacion multivariable deterministica y estocastica • Restricciones de optimización en problemas de optimización • Construcción y solución de funciones objetivo [1, 3, 4, 5] • Métodos para solución de funciones objetivo • Principio de optimalidad de Bellman • Estudios de casos		

25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
• 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	• Atención a dudas y comentarios • Explicación de procedimientos • Asesorías grupales • Encuadre • Asignación de tareas • Organización de grupos

26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
Libros Simulaciones Páginas interactivas web	Proyector/cañón Pantalla Pizarrón Computadoras Software

27.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Exámenes parciales Solución de problemas Trabajos extraclase Proyecto Final	Proceso de solución Claridad Creatividad Presentación	Aula USBI Centro de computo Casa	50% 10% 20% 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

- Dimian Alexandre C. (2003). Integrated Design and Simulation of Chemical Processes. 1ª Edición. Edit. Elsevier.
- El-Halwagi M. M. (2012). Sustainable Design, Through Process Integration. Edit, Elsevier.
- Jiménez G. Arturo. (2003). Diseño de procesos en Ingeniería Química. Edit. Reverte, S. A.
- Seider W. D., Seader J. D., Lewin D. R. (2017). Product and Process Design Principles. Synthesis, Analysis, and Evaluation. 4ª Edición. Edit. John Wiley and Sons, Inc. ISBN: 978-1-119-28263-1 (PBK)
- Smith Robin. (2005). Chemical Process Design and Integration. Edit. John Wiley and Sons.

Complementarias

- Biblioteca Virtual
- Halloway Michael D., Nwaoha Chikezie. (2012). Process Plant Equipment Operation, control and reliability. Edit. John Wiley and Sons, Inc.
- Haydary Juma. (2019). Chemical Process Design and Simulation. ASPEN, HYSYS applications. 1ª edición. Edit., John Wiley and Sons, Inc.

- Himmelblau D. M., Bischoff K. B. (1992), PROCESS ANALYSIS and SIMULATION, Detrministic Systems. Edit. John Wiley and Sons, Inc.
- Martínez Sifuentes Victor Hugo. (2000). Simulación de Procesos en Ingeniería Química. 1ª Edición. Edit. Plaza y Valdés, SA de CV
- Sandler Stanley I. (2015). USING ASPEN PLUS, IN THERMODYNAMICS INSTRUCTION, A Step-by-Step Guide. Edit. Aiche, Wiley.
- Towler Gavin. Sinnott Ray. (2013). Chemical Engineering Design. Principles, Practice and Economics of Plant and Process Design. 2ª Edition. Edit. Elsevier.