



Programa de estudio de experiencia educativa

1. Área académica

Área Académica Técnica

2.-Programa educativo

Ingeniería Química

3.- Campus

Córdoba-Orizaba

4.-Dependencia/Entidad

Facultad de Ciencias Químicas

5.- Código	6.-Nombre de la experiencia educativa	7.- Área de formación	
		Principal	Secundaria
QIA 18017	Análisis probabilístico de riesgos	Terminal	

8.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia
6	3	0	3	Análisis probabilístico de riesgos

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
<i>Grupal</i>	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

<i>Interfacultades</i>	Multidisciplinar
------------------------	------------------

20.-Descripción

La Experiencia Educativa de Análisis Probabilístico de Riesgo se localiza en el Área de formación Terminal Optativa (3 hrs. teóricas) de Ingeniería de Confiabilidad y Riesgo. El contenido está diseñado para conocer los conceptos básicos para la estimación de frecuencias y consecuencias mediante simulación Monte Carlo de eventos no deseados en plantas de proceso, así como los fundamentos científicos del Análisis Probabilístico de Riesgo para plantear y resolver problemas tecnológicos en las disciplinas de Ingeniería Química, Ambiental, Alimentos y Petrolera. La metodología está centrada en el desarrollo de habilidades para un pensamiento lógico, analítico y crítico que le permita al estudiante construir su propio conocimiento. En la evaluación



del aprendizaje se considera la participación individual, el trabajo en equipo, la realización de trabajos escritos, así como exámenes teóricos

21.-Justificación

El Análisis Probabilístico de Riesgo integra las teorías, metodologías y herramientas necesarias para modelar, vincular y ponderar la influencia de la incertidumbre asociada a las variables de los procesos de producción, durante el ciclo de vida de las instalaciones, al identificar peligros y su análisis probabilístico de riesgos estimando las frecuencias y consecuencias de eventos no deseados, a través de la predicción de los mismos y proponer acciones concretas para minimizar su ocurrencia, incrementando la seguridad y productividad disminuyendo las afectaciones al medio ambiente. Lo anterior garantiza al ingeniero químico una sólida base de conocimiento para su aplicación en los ciclos de vida de los activos industriales, esto es, en las etapas de ingeniería, operación, mantenimiento y desincorporación.

22.-Unidad de competencia

El estudiante identifica las estimaciones de frecuencias y consecuencias de eventos no deseados que afectan al proceso y con la finalidad de alcanzar la capacidad para proponer acciones que reduzcan la ocurrencia de los mismos, participando de una manera adecuada en el planteamiento y solución de problemas; con una actitud formal, crítica y creativa.

23.-Articulación de los ejes

El eje teórico, comprensión y manejo de los elementos conceptuales de actualidad en el área de Análisis Probabilístico de Riesgos en diversos procesos industriales. El eje heurístico permitirá el desarrollo de habilidades para el manejo de la información adquirida, así como su análisis y propuestas de solución a la problemática existente con relación a esta área de conocimiento. El Eje axiológico promoverá en el estudiante una actitud individual y grupal que le permitan actuar con responsabilidad, compromiso, tolerancia, respeto y ética así como asumir su papel profesional como Ingeniero Químico.



24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
Conceptos básicos. Incertidumbre.	<ul style="list-style-type: none"> • Detección y selección de información. 	<ul style="list-style-type: none"> * Colabora asertivamente en la formulación de soluciones a casos planteados.
Propagación de incertidumbre mediante Simulación Monte Carlo.	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis y síntesis de la información obtenida. 	<ul style="list-style-type: none"> * Se relaciona respetuosamente con sus compañeros y profesor.
Evaluación probabilística del riesgo.	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretación de datos. 	<ul style="list-style-type: none"> * Manifiesta honestidad al reportar tareas y trabajos de su autoría y al documentar los créditos correspondientes.
Modelos fuente y de emisión.	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de ideas. • Organización de la información. 	<ul style="list-style-type: none"> * Se responsabiliza de entregar en tiempo y forma las evidencias de desempeño.
Relevos de tóxicos y modelos de dispersión.	<ul style="list-style-type: none"> • Expresión oral y escrita. 	<ul style="list-style-type: none"> * Se compromete con su aprendizaje al realizar trabajos extraclases
Modelos de fuego y explosión.	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de mapas conceptuales. 	
Estimación de frecuencias. Identificación de peligros.	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo de software especializado para análisis probabilístico de riesgo. 	
Evaluación de riesgos. Análisis de desfuegos.	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de simuladores de proceso. 	
Ejercicios y problemas. Estudios de caso.		



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.	Procedimiento	Aula	60 %
Portafolio (tareas, casos de estudio, proyectos, etc.)	Resultado Claridad Orden Oportuno	Extramuros	40 %

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

Center of Chemical Process Safety (CCPS). 2010. Guidelines for hazard evaluation procedures. 3rd edition. Willey.

Center of Chemical Process Safety (CCPS). 2004. Guidelines for chemical process quantitative risk analysis. Willey. 2nd edition.

Crowl, O.A. and J.F. Louvar. 2011. "Chemical process safety. fundamentals with applications. 3rd edition. Prentice hall.

Mannan, S. 2005. Lees's loss prevention in the process industries. volume 1, 2 and 3. Elsevier.

Complementarias

Modarres, M., M. Kaminsky and V. Krivtsov. 2009. Reliability engineering and risk analysis: a practical guide. 2nd edition. Crc press.

NASA. 2002. Fault tree handbook with aerospace applications. NASA.

NASA. 2002. Probabilistic risk assessment procedures guide for NASA managers and practitioners.

Vose, D. 2009. Risk analysis. A quantitative guide. Wiley. 2009.