



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
QIIA 18016	Confiabilidad de sistemas	Terminal	

8.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia
6	3	0	3	Confiabilidad de sistemas

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

Interfacultades	Multidisciplinar
-----------------	------------------

20.-Descripción

La Experiencia Educativa de Confiabilidad de Sistemas se localiza en el Área de formación Terminal Optativa (3 hrs. teóricas) de Ingeniería de Confiabilidad y Riesgo. El contenido está diseñado para conocer por el estudiante los conceptos básicos de los procesos estocásticos, una introducción a la simulación Monte Carlo y Confiabilidad de Sistemas, así como los fundamentos científicos de la ingeniería de confiabilidad 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 y estudios de caso. El desempeño de la unidad de competencia se evalúa mediante un ensayo final que cumpla con los criterios de



entrega oportuna, presentación adecuada, redacción clara, coherencia y pertinencia argumentativa.

21.-Justificación

El Ingeniero Químico en ejercicio requiere adoptar una postura teórica que lo guíe en su práctica profesional con conocimientos matemáticos y de ingeniería de confiabilidad que le permitan conocer sus bases científicas, leyes, modelos, teorías y axiomas que rigen su actividad y significación, contribuyendo a la estructuración del pensamiento científico en el contexto de la Ingeniería Aplicada.

22.-Unidad de competencia

El estudiante analiza diferentes componentes y sistemas integrados en los ciclos de vida de los activos industriales, durante las etapas de ingeniería, operación, mantenimiento y desincorporación, con la finalidad de una reducción sistemática en la ocurrencia de fallas o eventos no deseados, a través de la predicción probabilística de los mismos y la identificación de acciones concretas para minimizar su ocurrencia, participando de una manera adecuada en grupos de trabajo, mediante una actitud formal, crítica y creativa en el planteamiento y solución de problemas.

23.-Articulación de los ejes

El eje teórico, la comprensión y manejo de los elementos científicos y conceptuales de actualidad en el área de Confiabilidad de Sistemas en los 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
<p>Generación de números aleatorios.</p> <p>Simulación Monte Carlo. Experimentos, modelos y probabilidades.</p> <p>Variables aleatorias discretas.</p> <p>Variables aleatorias continuas.</p> <p>Procesos estocásticos. Cadenas de Markov. Cadenas de Markov en tiempo continuo.</p> <p>Ingeniería de Confiabilidad. Estimación de tasas de falla.</p> <p>Confiabilidad de activos no reparables</p> <p>Confiabilidad de activos reparables.</p> <p>Confiabilidad de sistemas. Ejercicios y problemas. Estudios de caso</p>	<p>Análisis y síntesis de la información obtenida.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación de datos. • Generación de ideas. • Organización de la información. • Expresión oral y escrita. • Elaboración de mapas conceptuales. • Manejo de software especializado para confiabilidad. • Uso de simuladores de proceso. 	<p>* Colabora asertivamente en la formulación de soluciones a casos planteados.</p> <p>* Se relaciona respetuosamente con sus compañeros y profesor.</p> <p>* Manifiesta honestidad al reportar tareas y trabajos de su autoría y al documentar los créditos correspondientes.</p> <p>* Se responsabiliza de entregar en tiempo y forma las evidencias de desempeño.</p> <p>* Se compromete con su aprendizaje al realizar trabajos extraclases</p>



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

- Dodson, B. and D. Nolan. 2010. Reliability Engineering Handbook". Marcel Dekker.
- Mannan, S. 2005. Lees's loss prevention in the process industries. volume 1, 2 and 3. elsevier.
- Rausand, M. and A. Hoyland. 2004. System Reliability Theory. Models and Statistical Methods. 2nd edition. Wiley.
- Yañez Medina, M. y col. (s/f). Ingeniería de Confiabilidad y Análisis Probabilístico de Riesgo". R2M.
- Yates, Roy D. and David J. Goodman. 2005. Probability and Stochastic Processes. 2nd edition. Wiley.

Complementarias

- Aven, T. 1996. Stochastic Models in Reliability. Springer.
- Dubi, A. 1999. Monte Carlo applications in systems engineering. Wiley.
- Marseguerra, M. and E. Zio. 2002. Basics of the Monte Carlo method with applications to system reliability. LiLoLe publishing.
- Rubinstein, R.Y. and O.P. Kroese. 2008. Simulation and the Monte Carlo method". 2nd edition. Wiley.
- Tamir, A. 1998. Applications of Markov chains in chemical engineering. Elsevier.
- Trivedi, S. 2002. Probability and Statistics with Reliability and Computer Science Applications. 2nd edition. Wiley.
- Walpole, R.E., R.H. Myers, S.L. Myers and K. Ye. 2011. Probability and Statistics for Engineers and Scientists. 9th edition.