



Universidad Veracruzana
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa
Dirección de Innovación Educativa / Departamento de Desarrollo Curricular
Programa de experiencia educativa
Opción Profesional Ingeniería Química año 2020

I. Área Académica

Área Académica Técnica

2. Programa Educativo

Ingeniería Química

3. Entidad(es) Académica(s)	4. Región(es)
Facultad de Ciencias Químicas	Xalapa Veracruz Poza Rica – Tuxpan Coatzacoalcos – Minatitlán Orizaba - Córdoba

5. Código	6. Nombre de la Experiencia Educativa
QIIA 18016	Confiabilidad de sistemas

7. Área de Formación del Modelo Educativo Institucional	8. Carácter
Área de Formación Terminal	Optativa

9. Agrupación curricular distintiva
Academia de Ingeniería Aplicada

10. Valores

Horas Teóricas	Horas Prácticas	Horas Otras	Total de horas	Créditos	Equivalencia (s)
3	0	0	45	6	Confiabilidad de sistemas

11. Modalidad y ambiente de aprendizaje

12. Espacio

13. Relación disciplinaria

14. Oportunidades de evaluación

M: Curso	A: Presencial	Interfacultades	Multidisciplinar	Todas
-------------	------------------	-----------------	------------------	-------

15. EE prerequisito(s)

Ninguno

16. Organización de los estudiantes en el proceso de aprendizaje

Máximo	Mínimo
40	10

17. Justificación articulada a la Fundamentación del plan de estudios

La/el profesional de la ingeniería química necesita asumir una actitud fundamentada que oriente su desempeño en el ámbito laboral, apoyándose en sólidos conocimientos matemáticos y de la ingeniería de confiabilidad, que le permitan aplicar las 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 y la sustentabilidad, con el propósito de asegurar la operación continua de los procesos productivos a lo largo del ciclo de vida de las instalaciones, promoviendo al mismo tiempo mayores niveles de seguridad y eficiencia e inclusión, y reduciendo el impacto ambiental asociado. La consolidación de su perfil con la adquisición de los principios básicos de las aplicaciones industriales permitirá al Ingeniero Químico extender sus capacidades. La preparación integral de las y los futuros ingenieros químicos debe ser amplia y sustentarse en fundamentos científicos y técnicos firmes, que les faciliten la transición del enfoque teórico al práctico, incorporando los aspectos técnicos en las fases de diseño, operación, mantenimiento y retiro de sistemas o procesos.

18. Unidad de competencia (UC)

La/el estudiante analiza diferentes escenas para componentes y sistemas, en los ciclos de vida industrial, durante las etapas de ingeniería, operación, mantenimiento y desincorporación, mediante la aplicación de modelos de predicción probabilística y la identificación de acciones específicas orientadas a reducir la probabilidad de ocurrencia de eventos no deseados, con la finalidad de una buscar una reducción sistemática en la ocurrencia de fallas o eventos no deseados y contribuir a la mejora continua de la operatividad en nuevos procesos y productos, asegurando que sean técnicamente viables, económicamente sostenibles y compatibles con los presupuestos disponibles, actuando siempre con ética, responsabilidad y un alto nivel de compromiso.

19. Saberes

Heurísticos	Teóricos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none">• Capacitación para analizar y sintetizar información recolectada.• Creación de esquemas visuales.• Expresión oral y escrita mediante herramientas metodológicas.• Manejo de software especializado para confiabilidad.• Uso de simuladores de proceso• Creación de esquemas visuales para la	<ul style="list-style-type: none">• Generación de números aleatorios.• Simulación Monte Carlo.• Experimentos, modelos y probabilidades.• Variables aleatorias discretas.• Variables aleatorias continuas.• Procesos estocásticos.• Cadenas de Markov.• Cadenas de Markov en tiempo continuo.• Ingeniería de Confiabilidad.	<ul style="list-style-type: none">• Participa de manera assertiva en el desarrollo de propuestas para resolver los casos presentados.• Contribuye activamente con ideas y estrategias en la solución de problemáticas planteadas.• Integridad al entregar trabajos propios y al citar correctamente las fuentes utilizadas.

<ul style="list-style-type: none"> • comprensión de conceptos. • Organización estructurada y lógica de la información. 	<ul style="list-style-type: none"> • Estimación de tasas de falla. • Confiabilidad de activos no reparables • Confiabilidad de activos reparables. • Confiabilidad de sistemas. Ejercicios y problemas. • Estudios de caso 	<ul style="list-style-type: none"> • Responsabilidad de entregar puntualmente y de forma adecuada las evidencias de su desempeño. • Adopta una postura crítica y reflexiva frente a los desafíos que se presentan en su entorno.
--	---	--

20. Estrategias generales para el abordaje de los saberes y la generación de experiencia

	(X) Actividad presencial	(X) Actividad virtual o ()En línea
De aprendizaje	<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"> • Uso de los repositorios virtuales de la universidad. • Participación en foros de discusión en Eminus 4.
De enseñanza	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación de procedimientos • Discusión dirigida. • Organización de grupos • Asignación de tareas 	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de los repositorios virtuales de la universidad. • Participación en foros de discusión en Eminus 4.

21. Apoyos educativos.

- Libros
- Páginas web
- Presentaciones
- Proyector/cañón
- Pizarrón
- Software: MatLab, Aspen.
- Computadoras
- Bocinas
- Eminus 4
- Software

La planeación de los aprendizajes de la experiencia educativa deberá desarrollar las rutas o secuencias de aprendizaje, explicitando los aspectos declarados en el programa de experiencia educativa como justificación, unidad de competencia, saberes, estrategias de enseñanza y aprendizaje, apoyos educativos, evidencias de desempeño y procedimiento de evaluación; acorde con el MEIF. La planeación de los aprendizajes se deberá validar y entregar a las instancias correspondientes (Aval de academia, Dirección de Facultad y Dirección General de Área

Académica Técnica) previo a su impartición y presentar al estudiante al inicio del periodo escolar en complemento al Programa de Experiencia Educativa.

22. Evaluación integral del aprendizaje.

Evidencias de desempeño por productos	Indicadores generales de desempeño	Procedimiento de evaluación	Porcentaje
Examen escrito	<ul style="list-style-type: none"> • Claridad • Suficiencia • Congruencia • Pertinencia 	Técnica: Prueba Instrumento: clave de examen	60%
Proyecto final	<ul style="list-style-type: none"> • Claridad • Suficiencia • Congruencia • Pertinencia 	Técnica: Prueba Instrumento: Rúbrica	10%

Evidencias de desempeño por demostración	Indicadores generales de desempeño	Procedimiento de evaluación	Porcentaje
Presentación de proyecto final	<ul style="list-style-type: none"> • Modulación de la voz • Lenguaje y expresiones • Claridad • Congruencia • Pertinencia • Factibilidad • Rigor científico • Rigor disciplinar Concisión 	Técnica: Observación directa Instrumento: Rúbrica	30%
			Porcentaje total: 100%

23. Acreditación de la EE

Para acreditar, el/la estudiante deberá cumplir con el 80% de asistencia al curso, y con al menos el 60% en las evidencias de desempeño, de acuerdo con el Estatuto de Alumnos 2008.

24. Perfil académico del docente

Licenciatura en Ingeniería Química; con Maestría y/o doctorado en Ciencias en Ingeniería Química, Ingeniería Química, Manejo de los Agrosistemas de la Caña de Azúcar, Ciencias en Procesos Biológicos o Ingeniería de Confiabilidad y Riesgo, Ingeniería; con experiencia profesional y/o en investigación en ciencia básica o aplicada; con experiencia docente en instituciones de educación superior.

25. Fuentes de información

- Dodson, B. and D. Nolan (2010): Reliability Engineering Handbook. Marcel Dekker.
- Kiureghian, A. D. (2022). *Structural and system reliability*. Cambridge University Press.
- Lisnianski, A., Frenkel, I., & Khvatkin, L. (2021). Modern dynamic reliability analysis for multi-state systems: Stochastic processes and the Lz-transform. Springer.
- Mannan, S. (2005): Lees's loss prevention in the process industries. volumes 1, 2 and 3. Elsevier.
- Rausand, M. and A. Hoyland (2004): System Reliability Theory. Models and Statistical Methods. 2nd edition. Wiley.
- Ren, Y., Qian, C., Yang, D., Feng, Q., & Wang, Z. (2024). *Model-based reliability systems engineering*. Springer.
- Rubinstein, R.Y. and O.P. Kroese (2008): Simulation and the Monte Carlo method". 2nd edition. Wiley.
- Trivedi, S. (2002): Probability and Statistics with Reliability and Computer Science Applications. 2nd edition. Wiley.
- Yañez Medina, M. y col. (2004): Ingeniería de Confiabilidad y Análisis Probabilístico de Riesgo". R2M.
- Yates, R.D. and D.J. Goodman (2005): Probability and Stochastic Processes. 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. Wiley.

26. Formalización de la EE

Fecha de elaboración	Fecha de modificación	Cuerpo colegiado de aprobación
Enero 2020	Julio 2025	Junta Académica

27. Nombre de los académicos que elaboraron/modificaron

Nombre de los académicos que elaboraron 2020:

- Dr Lázaro Rafael Melo González

Nombre de los académicos que modificaron 2025:

- M.C. Alejandra Guadalupe Preciado Vargas (51330)