



Universidad Veracruzana  
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa  
Dirección de Innovación Educativa / Departamento de Desarrollo Curricular

**Programa de experiencia educativa**  
**Opción Profesional en Ingeniería Química año 2020**

**1. Área Académica**

Área Académica Técnica
------------------------

**2. Programa Educativo**

Ingeniería Química
--------------------

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

5. Código	6. Nombre de la Experiencia Educativa
QIIA 18009	Laboratorio de operaciones Unitarias

7. Área de Formación del Modelo Educativo Institucional	8. Carácter
Área de Formación Disciplinar	Obligatoria

9. Agrupación curricular distintiva
Academia de Ingeniería Aplicada

**10. Valores**

Horas Teóricas	Horas Prácticas	Horas Otras	Total, de horas	Créditos	Equivalencia (s)
0	4	0	60	4	Ninguna

**11. Modalidad y ambiente de aprendizaje**

**12. Espacio**

**13. Relación disciplinaria**

**14. Oportunidades de evaluación**

M: Laboratorio	A: Presencial	Interfacultades = Ief	Multidisciplinar	Todas
-------------------	------------------	-----------------------	------------------	-------

**I5. EE prerequisite(s)**

Ninguno

**I6. Organización de los estudiantes en el proceso de aprendizaje**

Máximo	Mínimo
40	10

**I7. Justificación articulada a la Fundamentación del plan de estudios**

La/el estudiante aplica los principios de las operaciones unitarias en el análisis, diseño y operación de equipos a nivel planta piloto, utilizando tecnologías de la información y comunicación (TIC) en un entorno colaborativo, con el fin de interpretar información técnica, resolver problemas complejos del sector industrial y desarrollar soluciones sustentables que respondan a las necesidades del ámbito industrial y social, con la honestidad, respeto, compromiso y trabajo en equipo.

**I8. Unidad de competencia (UC)**

La/el estudiante aplica los principios de las operaciones unitarias en el uso de equipos a nivel piloto, en un entorno colaborativo y responsable, con el fin de analizar, plantear y resolver problemas propios de la industria, desarrollando soluciones sustentables que respondan a las necesidades del ámbito industrial y social, con respeto, honestidad y compromiso.

**I9. Saberes**

Heurísticos	Teóricos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretación.</li> <li>• Resolución de Problemas.</li> <li>• Aplicación de TIC para el diseño de Equipos.</li> <li>• Operación de equipos.</li> <li>• Diseño de equipos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reglamento de seguridad de laboratorio.</li> <li>• Mezclado.</li> <li>• Mezclado de sólidos.</li> <li>• Mezclado de líquidos.</li> <li>• Separaciones Mecánicas.</li> <li>• Molienda.</li> <li>• Tamizado.</li> <li>• Centrifugación.</li> <li>• Filtración.</li> <li>• Evaporación y Cristalización.</li> <li>• Destilación.</li> <li>• Destilación atmosférica.</li> <li>• Destilación al vacío.</li> <li>• Secado.</li> <li>• Secado Continuo.</li> <li>• Secado Discontinuo.</li> <li>• Extracción.</li> <li>• Sólido-líquido.</li> <li>• Líquido-líquido.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formulación de soluciones a casos planteados</li> <li>• Respeto a sus compañeros y profesor.</li> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Trabajo bajo presión</li> <li>• Honestidad al reportar tareas y trabajos de su autoría y al documentar los créditos correspondientes.</li> <li>• Responsabilidad de entregar en tiempo y forma las evidencias de desempeño.</li> <li>• Compromiso con su aprendizaje al realizar trabajos extraclases</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Absorción.</li> <li>• Absorción gas-líquido.</li> <li>• Intercambiadores de calor.</li> <li>• Intercambiador de calor de un solo efecto.</li> <li>• Intercambiador de calor de doble efecto.</li> <li>• Flujo de fluidos.</li> <li>• Dinámica de fluidos.</li> <li>• Reactores.</li> <li>• Reactor por lotes.</li> </ul>	
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

## 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"> <li>- Diagrama de flujo y manuales de operación</li> <li>- Investigación documental</li> <li>- Reportes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Discusión de las prácticas de laboratorio en foros de Eminus 4</li> </ul>
De enseñanza	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atención a dudas y comentarios</li> <li>- Asignación de prácticas de laboratorio</li> <li>- Asignación de tareas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Resolución de dudas</li> </ul>

## 21. Apoyos educativos.

Libros, revistas, páginas web, software AspenOne, videos, computadora, cámara de video, proyector, plataformas y EMINUS 4

## 22. Evaluación integral del aprendizaje.

Evidencias de desempeño por productos	Indicadores generales de desempeño	Procedimiento de evaluación	Porcentaje
Manual de laboratorio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedimiento</li> <li>• Resultado</li> <li>• Claridad</li> <li>• Orden</li> </ul>	<p>Técnica: Portafolio de evidencia</p> <p>Instrumento: lista de cotejo</p>	30%

Bitácora de laboratorio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observaciones.</li> <li>• Resultados.</li> <li>• Conclusiones.</li> </ul>	Técnica: Portafolio de evidencia.  Instrumento: lista de cotejo.	30%
Actividades complementarias: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposiciones.</li> <li>• Videos.</li> <li>• Reporte de prácticas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedimiento</li> <li>• Resultado</li> <li>• Claridad</li> <li>• Orden</li> </ul>	Técnica: Portafolio de evidencia  Instrumento: Rubrica	40 %
			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, Química industrial, Químico petrolero, Administrativa, en Alimentos o Ambiental; con Maestría y/o doctorado en: Ciencias en Ingeniería Química, Ingeniería Química, Ingeniería, Ingeniería Aplicada, Ciencias de la ingeniería, Ingeniería Industrial, Ciencias en Ingeniería Industrial, Ciencias de la Educación, Ciencias en Ingeniería Ambiental, Ciencias Alimentarias, Ciencias en Alimentos, Energía, Ciencias en Procesos Biológicos, Nanotecnología, Ciencias en micro y nano sistemas, Biotecnología Aplicada, Ingeniería Ambiental, Manejo y Explotación de los Agrosistemas de la Caña de Azúcar, Ciencias Ambientales, Corrosión, Dirección de Proyectos, Ecología y Gestión Ambiental, Gestión Ambiental para el Desarrollo, Ciencias del Ambiente, Ciencias en Materiales, Ingeniería, Ingeniería de Corrosión, Administrativa, Ciencias en Ingeniería Bioquímica, Administración, Gestión de la Calidad, Ciencias en Ecología y Biotecnología, Biotecnología, Sistemas de Información, Ingeniería en Procesos, Ciencias Administrativas, Ingeniería de Procesos, Ciencias, Investigación y Docencia o Administración y Desarrollo Empresarial; con experiencia docente en instituciones de educación superior; preferentemente con experiencia profesional y/o en investigación en ciencia básica o aplicada.

### 25. Fuentes de información

- Geankoplis, C. J. (2006). Procesos de Transporte y Principios de Procesos de Separación, Editorial Patria.
- Martínez de la Cuesta P. J. (2006) Operaciones de separación en ingeniería Química. Métodos de cálculo. Pearson PrenticeHall
- McCabe W. L., Smith J. C., Hattiot P. (2007) Operaciones Unitarias en Ingeniería Química, McGraw Hill.
- Perry, R. H., Green, D. W., & Maloney, J. O. (2019) Manual del Ingeniero Químico. McGraw-Hill.
- Wankat, P. C. (2012). Separation process engineering. Pearson Education.

## 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:

- M.C. Luis Alberto Sánchez Bazán
- Dr. Luis Antonio Velázquez Herrera

### Nombre de los académicos que modificaron 2025:

- M.C. Luis Alberto Sánchez Bazán
- Dr. Luis Antonio Velázquez Herrera