



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 I8008	Humidificación y secado

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)
3	1	0	60	7	Operaciones de transferencia de masa III (Plan 2010)

**11. Modalidad y ambiente de aprendizaje**

**12. Espacio**

**13. Relación disciplinaria**

**14. Oportunidades de evaluación**

M: Curso – Taller	A: Presencial	Interfacultades = Ief	Multidisciplinaria	Todas
----------------------	------------------	-----------------------	--------------------	-------

### 15. EE prerequisite(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

Humidificación y secado es una Experiencia Educativa que facilita al alumno alcanzar las competencias para realizar diagnósticos, planteamientos y resolución de problemas complejos de Ingeniería Química, aplicando el diseño y operación de humidificadores, torres de enfriamiento que son operaciones unitarias que involucran mecanismos de transferencia de calor y masa.

Las estrategias metodológicas incluyen resolución de problemas, análisis de casos y trabajo colaborativo, articulando teoría y práctica. La evaluación integral considera el desempeño en actividades individuales y grupales, promoviendo el desarrollo técnico y ético.

Esta EE contribuye a la formación integral del estudiante, promoviendo la sustentabilidad al analizar procesos eficientes. Promoviendo la colaboración asertiva en la formulación de soluciones a casos de estudios planteados, así como la inclusión, mediante espacios equitativos y participativos; y los derechos humanos, al fomentar una cultura de respeto y responsabilidad social.

### 18. Unidad de competencia (UC)

La/el estudiante aplica los principios básicos de las operaciones unitarias, junto con los balances de materia y energía, para resolver problemas de diseño y operación de humidificadores, torres de enfriamiento y secadores, en contextos industriales y sociales, desarrollando procesos sustentables, bajo condiciones de trabajo colaborativo, respeto, honestidad y responsabilidad, con la finalidad de generar soluciones pertinentes.

### 19. Saberes

Heurísticos	Teóricos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"><li>• Resolución de problemas</li><li>• Aplicación de TIC para el diseño de equipos</li><li>• Aplicación de TIC para la simulación de procesos</li><li>• Análisis e interpretación de datos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fundamentos de procesos de interacción Aire Agua. Psicrometría</li><li>• Humedad: absoluta, molar, saturación, relativa, Volumen húmedo, calor húmedo, entalpía total.</li><li>• Temperaturas: rocío, bulbo seco, bulbo húmedo, saturación adiabática.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Colaboración asertiva en contextos de resolución de problemas</li><li>• Respeto hacia compañeros y docentes en el trabajo académico</li><li>• Honestidad al reportar tareas y trabajos de su autoría y al documentar los créditos correspondientes.</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presión de vapor: de agua y humedad, Ecuación de Antoine</li> <li>• Enfriamiento adiabático.</li> <li>• Equilibrio de fases.</li> <li>• Carta de Humedad: Uso de la carta de humedad.</li> <li>• Diseño y operación de equipos de humidificación</li> <li>• Saturador adiabático.</li> <li>• Deshumidificación de Aire</li> <li>• Aire Acondicionado</li> <li>• Torres de Enfriamiento</li> <li>• Ecuaciones Fundamentales de humidificación de aire</li> <li>• Método de Mickley</li> <li>• Ecuaciones Empíricas para coeficientes de transporte individuales</li> <li>• Diseño y operación de equipos de Secado por lotes y continuos</li> <li>• Equipo para secado</li> <li>• Velocidad de secado</li> <li>• Cálculo del tiempo de secado en condiciones de secado constante</li> <li>• Cálculo del tiempo de secado en condiciones de secado variables</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsabilidad de entregar en tiempo y forma las evidencias de desempeño</li> <li>• Compromiso con el aprendizaje autónomo y colaborativo</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</li> <li>- Exposición con apoyo tecnológico variado</li> <li>- Investigación documental</li> <li>- Reportes de lectura</li> <li>- Discusión de problemas</li> <li>- Informes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración de tareas mediante plataformas como Eminus, Teams. etc.</li> </ul>

	- Problemario	
De enseñanza	Atención a dudas y comentarios Asignación de tareas Resolución de dudas	- Exposición del o la académica. - Resolución de dudas

## 21. Apoyos educativos.

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

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"> <li>• Claridad</li> <li>• Suficiencia</li> <li>• Congruencia</li> <li>• Pertinencia.</li> </ul>	Técnica: prueba  Instrumento: clave de examen	60 %
Actividades complementarias (Ejemplo: Problemarios, investigaciones, proyectos, etc)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedimiento</li> <li>• Resultado</li> <li>• Claridad</li> <li>• Orden</li> <li>• Oportuno</li> </ul>	Técnica: Portafolio de evidencia  Instrumento: lista de cotejo o rúbrica	40 %

Evidencias de desempeño por evaluación	Indicadores generales de desempeño	Procedimiento de evaluación	Porcentaje
			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, Educación en el área de las Matemáticas, Ciencias del Ambiente, Ingeniería y Tecnología Ambiental, Ciencias en Materiales, Ciencias en Ingeniería Bioquímica, Administración, Gestión de la Calidad, Ciencias en Ecología y Biotecnología, Biotecnología, Ingeniería Ingeniería de Corrosión, Administrativa, 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.

### 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:

- Los académicos pertenecientes a la Academia de Ingeniería Aplicada de las regiones Coatzacoalcos-Minatitlán, Córdoba-Orizaba, Poza Rica-Tuxpan, Veracruz y Xalapa.

#### Nombre de los académicos que modificaron 2025:

- Dr. Luis Antonio Velázquez Herrera (59399)
- Dra. Nayeli Gutiérrez Casiano (32036)
- Dr. Cesar Antonio Ortiz Sánchez (39640)
- Dr. Rafael Lázaro Melo González

- Dr. José Vicente Martínez (30475)