



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; y Poza Rica-Tuxpan

5. Código	6. Nombre de la Experiencia Educativa
QIIA 18042	<b>Energía renovable</b>

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	Energía III

### 11. Modalidad y ambiente de aprendizaje

### 12. Espacio

### 13. Relación disciplinaria

### 14. Oportunidades de evaluación

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

**15. EE prerequisito(s)**

No aplica

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

Máximo	Mínimo
40	10

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

Energía Renovable es una experiencia educativa del área terminal creada para orientar en el contexto profesional a la/el estudiante en un extenso campo de la ingeniería química y de esta forma ampliar su perfil de egreso con una visión más amplia de su entorno, adquiriendo el conocimiento orientado al uso de energéticos renovables como solar, eólico la biomasa, etc. y su impacto en el medio ambiente, su relación con el efecto invernadero, de tal forma que podrá usar su juicio ingenieril de manera ética y responsable en el contexto social. A su vez desarrolla su aprendizaje integral y se le evalúa con adecuadas estrategias metodológicas.

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

La/el estudiante reflexiona sobre el tipo y uso de energía obtenida con recursos renovables utilizada en equipos y procesos considerando su sostenibilidad mediante el planteamiento, análisis, resolución sobre el uso de los tipos de energético, equipos y materiales en los procesos, considerando un ambiente de colaboración, respeto y honestidad, favoreciendo el trabajo en equipo y la responsabilidad social.

**19. Saberes**

Heurísticos	Teóricos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprensión de conceptos básicos.</li> <li>• Resolución de problemas sobre transformación y equipamiento para generación de energía con recursos renovables.</li> <li>• Aplicación de TIC's a la solución de problemas referentes a la generación de energía con recursos renovables.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energía hidráulica</li> <li>• Propiedades.</li> <li>• Disponibilidad.</li> <li>• Caracterización.</li> <li>• Tecnología requerida.</li> <li>• Impactos.</li> <li>• Usos.</li> <li>• Energía Eólica</li> <li>• Propiedades.</li> <li>• Disponibilidad.</li> <li>• Caracterización.</li> <li>• Tecnología requerida.</li> <li>• Impactos.</li> <li>• Usos.</li> <li>• Energía solar</li> <li>• Propiedades.</li> <li>• Disponibilidad.</li> <li>• Caracterización.</li> <li>• Tecnología requerida.</li> <li>• Impactos.</li> <li>• Usos.</li> <li>• Energía de residuos sólidos</li> <li>• Propiedades.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disposición para la Colaboración.</li> <li>• Responsabilidad en la toma de decisiones.</li> <li>• Honestidad para recopilar usar información.</li> <li>• Compromiso para realizar trabajos extraclase.</li> <li>• Apertura a la opinión de los compañeros.</li> <li>• Respeto y empatía en trabajos en equipo.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disponibilidad.</li> <li>• Caracterización.</li> <li>• Preparación y sistemas de transporte, manejo y almacenamiento.</li> <li>• Quema para gasificación.</li> <li>• Quema directa.</li> <li>• Energía de la biomasa</li> <li>• Propiedades.</li> <li>• Disponibilidad.</li> <li>• Caracterización.</li> <li>• Preparación y sistemas de transporte, manejo y almacenamiento.</li> <li>• Procesos biológicos.</li> <li>• Quema para gasificación</li> <li>• Quema directa.</li> </ul>	

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

	(X) Actividad presencial	( ) Actividad virtual o (X)En línea
De aprendizaje.	Exposiciones. Realización de lecturas recomendadas. Trabajo colaborativo con las y los compañeros. Discusiones grupales de problemas.	Consulta y análisis en fuentes de información. Tareas para desarrollo de estudio independiente (EMINUS 4).
De enseñanza.	Trabajar con grupos colaborativos. Discusión dirigida. Proporcionar la bibliografía del curso. Exposición con apoyo didáctico y tecnológico (Power Point, Excel).	Exposición con apoyo tecnológico.

## 21. Apoyos educativos.

Libros, filmillas, artículos, internet, equipo de cómputo, proyector, pintarrón, EMINUS 4, bibliografía digitalizada, biblioteca virtual UV.

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
Exámenes	Suficiencia. Pertinencia.	Técnica: • Exámenes escritos Instrumento: • Clave de examen	40%
Investigación documental	1. Contenido suficiente y congruente 2. El formato y es pertinente 3. Estilo y Redacción adecuada	Técnica: • Observación directa Instrumento: • Rubricas de evaluación	40%

Evidencias de desempeño por demostración	Indicadores generales de desempeño	Procedimiento de evaluación	Porcentaje
Exposición de temas específicos	1. Dominio del tema presentado. 2. Calidad en redacción. 3. Claridad.	Técnica: • Observación directa Instrumento: • Rubricas de evaluación	20 % 100%

## 23. Acreditación de la EE

La/el estudiante acreditará la experiencia educativa obteniendo al promediar con el ordinario un mínimo de 6.0, siempre que cuente con los porcentajes de asistencia mínimos requeridos de acuerdo con el Estatuto de los Alumnos 2008.

## 24. Perfil académico del docente

Licenciatura en Ingeniería Química, con Maestría y/o doctorado en: Energías Renovables, Ingeniería en Energía, Ciencias en Ingeniería Química, Ingeniería química o en Ingeniería de procesos; con experiencia profesional y/o en investigación en ciencia básica o aplicada; con experiencia docente en instituciones de educación superior.

## 25. Fuentes de información

Çengel Yunus A., Boles Michael A., and Kanoglu Mehmet. (2025). Thermodynamics. (10a ed). New York, U.S.A. Editorial McGraw-Hill Interamericana Editores. ISBN10: 6071524679 ISBN13: 978-6071524676

Jenkins Nick, y Ekanayake Janaka. (2024). Renewable Energy Engineering. (2a ed). CAMBRIDGE UNIVERSITY AND ASSESSMENT. ISBN: 9781009295765

Fernández Durán, R., y González Reyes, L. (2024). En la espiral de la energía. Volumen I: Historia de la humanidad desde el papel de la energía. (4<sup>a</sup> ed). Editorial Libros en Acción.

Fernández Durán R., y González Reyes, L. (2024). En la espiral de la energía. Volumen II: Colapso del capitalismo global y civilizatorio. (4<sup>a</sup> ed). Editorial Libros en Acción.

Braun Timothy, and Glidden Lisa. (2014). [Principles of Sustainable Energy Systems](#). Understanding Energy and Energy Policy. (1a ed). Zed Books Ltd.

Kreith Frank. (2013). Principles of Sustainable Energy Systems. (2a ed). Imprint CRC Press.

Considine, D. M. (1986). Enciclopedia de Energía, Tecnología (Vols. 1, 2, 3, 4, 5, 6). (G. F. Cortés, Ed.). Ciudad de México, México. Publicaciones Marcondo, S.A. (Versión original Energy Technology Handbook, Editorial McGraw-Hill, Inc.).

Göran, W. (2009). EXERGETICS. Bucaramanga, Colombia: International Centre for Water and Energy Systems.

Rothkopf, G. (2009). A Blueprint for Green Energy in the Americas (Vol. 1 and 2). Washington, D.C., U.S.A.: Inter-American Development Bank.

## 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 modificaron 2025:

- Dr. Florentino Sánchez Portillo
- Mtro. Jesús Antonio Ríos Izquierdo
- Dr. José Eduardo Terrazas Rodríguez

### Nombre de los académicos que elaboraron 2020:

- Academia de Ingeniería Aplicada

