



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

## I. Área Académica

Área Académica Técnica

## 2. Programa Educativo

Ingeniería Química

3. Entidad(es) Académica(s)	4. Región(es)
Facultad de Ciencias Químicas	<ul style="list-style-type: none"><li>- Xalapa</li><li>- Veracruz</li><li>- Poza Rica – Tuxpan</li><li>- Coatzacoalcos – Minatitlán</li><li>- Orizaba - Córdoba</li></ul>

5. Código	6. Nombre de la Experiencia Educativa
QICA 18001	Desarrollo Sostenible

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

9. Agrupación curricular distintiva
Academia de Ciencias Sociales, Administración y otros cursos

## 10. Valores

Horas Teóricas	Horas Prácticas	Horas Otras	Total de horas	Créditos	Equivalencia (s)
3	0	0	45	6	Desarrollo Sostenible (Plan 2010)

## 11. Modalidad y ambiente de aprendizaje

## 12. Espacio

## 13. Relación disciplinaria

## 14. Oportunidades de evaluación

M: Curso	A: Presencial	Interfacultades= lef	Interdisciplinaria	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**

Desarrollo sostenible es una Experiencia Educativa que facilita al alumno alcanzar las competencias para realizar diagnósticos, planteamientos y resolución de problemas complejos de ingeniería química, aplicando la filosofía del desarrollo sostenible y las herramientas de análisis sostenible para el diseño de soluciones de sostenibilidad a los procesos de ingeniería química contemplando aspectos éticos, ambientales y de responsabilidad social en la selección de nuevas tecnologías que dan respuestas a las problemáticas planteadas realizando investigación documental y exponiendo con apoyo tecnológico variado.. La EE trabaja en la formación integral de los estudiantes abarcando diversas competencias incluyendo temas de sustentabilidad, medio ambiente y cambio climático y se integra al plan anual de esta forma.

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

El / la estudiante aplica a los procesos la normatividad y principios de la química verde, a través de herramientas de análisis de sostenibilidad de procesos e integración de procesos, planteamiento y resolución; en un ambiente de colaboración, respeto y honestidad, favoreciendo el trabajo en equipo y la responsabilidad con la finalidad de generar soluciones que satisfagan necesidades del ámbito industrial y social, optimizando y desarrollando estrategias sustentables aplicando principios éticos de la profesión, asumiendo responsabilidades sociales, inclusivas y profesionales.

## **19. Saberes**

Heurísticos	Teóricos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolución de Problemas</li> <li>• Realización de diagnósticos, planteamientos y resolución de problemas complejos de ingeniería química.</li> <li>• Aplicación de la normatividad y principios sostenibles en problemas aplicados paea la ingeniería química.</li> <li>• Aplicación de TIC's como MatLab para el diseño de equipos</li> <li>• Aplicación de TIC's como MatLab para la simulación de procesos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Objetivos de desarrollo sostenible</li> <li>• Agenda 2030</li> <li>• Participación de México en la agenda</li> <li>• Los 17 objetivos del desarrollo sostenible</li> <li>• Desarrollo sostenible aplicado en la ingeniería química</li> <li>• Diseño de equipo</li> <li>• Alternativas tecnológicas para la operación óptima de procesos</li> <li>• Mejoras e innovaciones tecnológicas a procesos</li> <li>• Factibilidad técnica y económica de alternativas de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colaboración assertiva en la formulación de soluciones a casos planteados</li> <li>• Respeto en la relación con sus compañeros y profesor</li> <li>• Honestidad al reportar tareas y trabajos de su autoría y al documentar los créditos correspondientes</li> <li>• Responsabilidad al 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>• modernización tecnológica-sostenible</li> <li>• Manejo sostenible de emisiones, efluentes, residuos y cadena de valor</li> <li>• Normatividad Mexicana</li> <li>• Casos de éxito de manejo de emisiones, efluentes, residuos</li> <li>• Principios de la química verde</li> <li>• Doce principios de la química sostenible</li> <li>• Integración de procesos: materiales y energía</li> <li>• Introducción a los métodos punto de pliegue</li> <li>• Balance hídrico</li> <li>• Inventario de Residuos</li> <li>• Análisis de sostenibilidad de procesos</li> <li>• Ciclo de vida de los productos</li> <li>• Huella ecológica</li> <li>• Huella hídrica</li> <li>• Huella de carbono</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apertura y confianza en la exposición de resultados.</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	<p>Diagrama de Flujo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición con apoyo tecnológico</li> </ul> <p>Variado</p> <ul style="list-style-type: none"> <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</li> </ul>

De enseñanza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atención a dudas y comentarios</li> <li>• Asignación de tareas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición del o la académica</li> <li>• Resolución de dudas</li> </ul>
--------------	--	--

## 21. Apoyos educativos.

Libros, software de presentaciones, páginas web, presentaciones, proyector/cañón, pizarrón, computadoras, bocinas, Eminus.

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>• Procedimiento</li> <li>• Resultado</li> <li>• Claridad</li> <li>• Orden</li> <li>• Oportuno</li> </ul>	Técnica: prueba Instrumento: clave de examen	60 %
Portafolio (tareas, casos de estudio, 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	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, Ambiental, Biotecnología, Desarrollo Sustentable o Bioquímica; Licenciatura en: Química Industrial, Químico Agrícola o Biología; con Maestría y/o doctorado en: Ciencias en Ingeniería Química, Ingeniería Química, Ciencias en Alimentos, Ciencias Ambientales, Ciencias en gestión ambiental, Ingeniería de corrosión, Ingeniería de procesos, Ingeniería, Ambiental, Ingeniería Aplicada, Biotecnología, Agroquímica, Bioquímica, Química agrícola, Genética, Manejo de los Agrosistemas de la Caña de Azúcar, Ciencias en Procesos Biológicos, Ciencias en Ingeniería Industrial o en Ingeniería administrativa, Ingeniería de la calidad, en gestión de la calidad, Nanotecnología, Ciencias en micro y nano sistemas, Ciencias de la Educación, Administración de Negocios, Horticultura Tropical, Ingeniería Administrativa, Ciencias Alimentarias, Biotecnología Aplicada, Ciencias en Ingeniería Metalúrgica, Ciencias en Ingeniería Ambiental, Educación y Ambientes Virtuales de Aprendizaje o Ingeniería de Confiabilidad y Riesgo, Ingeniería y Tecnología Ambiental, Ingeniería de la Calidad o Gestión Ambiental para el Desarrollo o Ecología y gestión ambiental; 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**

- CEPAL, NU. (2016). Estudio Económico de América Latina y el Caribe 2016: La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y los desafíos del financiamiento para el desarrollo. CEPAL.
- Leff, E. (2002). Saber ambiental. sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder. PNUMA.
- Mulder, Karel & Politext, Ed. (2007). Desarrollo sostenible para ingenieros. Edicions UPC,
- Vallejo, G. G. (2017). Desarrollo Sustentable Estrategia en las empresas para un futuro mejor. Alfaomega
- Estrella Suárez, M. V., & González Vázquez, A. (2017). Desarrollo sustentable: un nuevo mañana. Grupo Editorial Patria.
- Matos Meléndez, B. B., & Flores Guerrero, M. A. (2016). Educación ambiental para el desarrollo sostenible del presente milenio (No. 333.707 M433e). ECOE ed.

## **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. Alejandra Guadalupe Preciado Vargas (51330)

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

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