



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)
Facultades de Ciencias Químicas	Xalapa Veracruz Orizaba - Córdoba Coatzacoalcos – Minatitlán Poza Rica - Tuxpan

5. Código	6. Nombre de la Experiencia Educativa
QIIA 18032	Ambiental de aire

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	Ambiental de agua (Plan 2010)

11. Modalidad y ambiente de aprendizaje	12. Espacio	13. Relación disciplinaria	14. Oportunidades de evaluación
Curso	Presencial	Intraprograma educativo	Multidisciplinar

15. EE prerequisito(s)

Análisis Instrumental, Balance de materia y energía. Reactores 1 y 2, Simulación y optimización

de procesos.

16. Organización de los estudiantes en el proceso de aprendizaje

Máximo	Mínimo
40	10

17. Justificación articulada a la Fundamentación del plan de estudios

El perfil de egreso de la/el Ingeniera(o) Química(o) de la Universidad Veracruzana contempla la formación de profesionistas con la capacidad diagnosticar, controlar y evaluar procesos, así como su impacto ambiental en la elaboración de productos que satisfagan las demandas de la sociedad en general. En este contexto esta experiencia educativa aporta al perfil de egreso del ingeniero proporcionándole las herramientas y conocimientos necesarios para diseñar estrategias de prevención, tecnologías de control de emisiones y mitigación de contaminantes atmosféricos. Asimismo, se abordan los fundamentos de la meteorología, los procesos de la química atmosférica y la dinámica de contaminantes que influyen en la calidad del aire, así como las técnicas de monitoreo y las políticas y regulaciones ambientales. Integrar experiencias relacionadas con la gestión ambiental en la formación del ingeniero químico fomenta el desarrollo de competencias y habilidades valiosas para la sociedad.

18. Unidad de competencia (UC)

La/el estudiante mediante un trabajo individual, colaborativo y honesto analiza problemáticas de carácter ambiental relativas al aire, y propone soluciones sostenibles basadas en las normatividades vigentes y en tratamientos correctivos y preventivos de alto impacto ambiental, con la finalidad de contribuir a mitigar o prevenir el deterioro en la calidad del aire.

19. Saberes:

Heurísticos	Teóricos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none">Identificación y selección de fuentes de información.Búsqueda, análisis y síntesis de información sobre tratamientos de aguaIdentificación de los equipos utilizados en los sistemas de tratamientoElaboración de reportes de laboratorio e investigación documental.Trabajo en equipo proyecto integradorIdentificación de la normatividad ambiental Nacional e Internacional	<ul style="list-style-type: none">Conceptos básicosCaracterísticas de la atmósfera.Fundamentos de meteorología y climatología.Contaminación atmosféricaQuímica de la atmósferaCalidad del aireConcepto de calidad del aire.Normatividad en materia de aire. NOM's y LGEEPAProgramas y medidas de prevenciónTransporte y dispersión de contaminantes atmosféricosCirculación global de los contaminantesCaracterísticas de las plumas en las chimeneasBases de cálculo en chimeneasAplicación de modelos matemáticos de dispersión de	<ul style="list-style-type: none">Honestidad en la manipulación de la información.Colaboración activa y responsable en la organización y planeación del trabajo de los equipos de clase.Autorreflexión sobre el papel del individuo frente a la problemática ambiental

	<p>contaminantes atmosféricos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Software para la simulación de dispersión de contaminantes atmosféricos • Monitoreo • Concepto de monitoreo • Objetivos del monitoreo de emisiones • Monitoreo en: fuentes fijas y fuentes móviles • Monitoreo atmosférico perimetral • Normatividad referente a emisiones procedentes de fuentes fijas y fuentes móviles 	
--	---	--

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

	(X) Actividad presencial	(X) Actividad virtual/ ()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 • Elaboración de Proyectos 	<ul style="list-style-type: none"> • Búsqueda de información en Biblioteca Virtual
De enseñanza	<ul style="list-style-type: none"> • Discusión dirigida. • Organización de grupos. • Asignación de actividades de reforzamiento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Retroalimentación a través de EMINUS sobre el desempeño en las actividades de evaluación planteadas.

21. Apoyos educativos.

- Libros
- Páginas web
- Presentaciones
- Vídeos
- Proyector/cañón
- Pizarrón
- Computadoras
- Biblioteca virtual
- Eminus
- Teams

22. Evaluación integral del aprendizaje.

Evidencias de desempeño por productos	Indicadores generales de desempeño	Procedimiento de evaluación	Porcentaje
Trabajos escritos	Orden Limpieza Coherencia Pertinencia Creatividad Comprensión Honestidad	Técnica: evidencia integradora Instrumento: Rubrica	20%
Exámenes escritos	Orden Limpieza Coherencia Pertinencia Creatividad Comprensión Honestidad	Técnica: Prueba Instrumento: Clave del examen	40%

Evidencias de desempeño por demostración	Indicadores generales de desempeño	Procedimiento de evaluación	Porcentaje
Proyecto integrador	Orden Limpieza Coherencia Pertinencia Creatividad Comprensión Honestidad	Técnica: evaluación por proyecto Instrumento: rúbrica	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, Ambiental, Bioquímica, Biotecnología o Licenciatura en Biología; con Maestría y/o doctorado en: Ciencias en Ingeniería Química, Ingeniería Química, Ingeniería, Ciencias de la ingeniería, Ingeniería aplicada, Ciencias de la ingeniería, Ingeniería de procesos, Ingeniería ambiental, Ciencias ambientales, Biotecnología, Biotecnología aplicada, Tecnología avanzada, Procesos biológicos, Ciencias en procesos biológicos, Ingeniería Industrial, Ciencias en Ingeniería Industrial, Manejo y Explotación de los Agrosistemas de la Caña de Azúcar, Ingeniería energética, Ingeniería administrativa o Ingeniería y tecnología ambiental; con experiencia profesional y/o en investigación en ciencia básica o aplicada; con experiencia docente en instituciones de educación superior.

25. Fuentes de información

Básicas
<ul style="list-style-type: none">• Arboleda, J. (2000). Teoría y Práctica de La Purificación del Agua 3^a.edic. McGraw-Hill.• Davis, Mackenzie L, I. Masten, Susan J., (2005). Ingeniería y ciencias ambientales. Ed. Mc Graw Hill. 750 p. ISBN: 970-10-4978-0• Eckenfelder, W. W.Grau P (2019). Activated sludge Process design a control: Theory and practice. 2da. Ed. ISBN 9780367447786. Press CRC. Eckenfelder, W. (1991) Principles of Water Quality Management. Reprint edition. Krieger Publishing Co. USA. 716pp• Freeman H. M. (1998) Manual de prevención de la contaminación industrial. 1^a. Edición en español. Mc Graw-Hill. 943pp.• Hernández, A. (2001). Depuración y desinfección de aguas residuales, 5a edición. Ed Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. 1188 pp.

Complementarias
<ul style="list-style-type: none">• Lawrence, J. R., Chenier, M. R., Roy, R., Beaumier, D., Fortin, N., Swerhone, G. D., Neu, T. R., & Greer, C. W. (2004). Microscale and molecular assessment of impacts of nickel, nutrients, and oxygen level on structure and function of river biofilm communities. Applied and environmental microbiology, 70(7), 4326–4339. https://doi.org/10.1128/AEM.70.7.4326-4339.2004• Malina J F. Pohland, F. (1992). Design of anaerobic processes for the treatment of industrial and municipal waste. Water quality management Library Vol 7,. Ed Technomic Publishing company, Inc. 213 pp Speece R.E. (1996).• Metcalf &Eddy (1997) Ingeniería de aguas residuales. 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:

- Academia de Ingeniería Aplicada

Nombre de los académicos que modificaron 2025:

- Dra. Ruth Patricia Aragón López