



### Programa de estudio de experiencia educativa

#### 1. Área académica

Área Académica Técnica

#### 2.-Programa educativo

Ingeniería Química

#### 3.- Campus

Coatzacoalcos-Minatitlán Veracruz

#### 4.-Dependencia/Entidad

Facultad de Ciencias Químicas

5.- Código	6.-Nombre de la experiencia educativa	7.- Área de formación	
		Principal	Secundaria
QIIA 18032	<b>Ambiental de aire</b>	Terminal	

#### 8.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
6	3	0	3	Ambiental de aire

#### 9.-Modalidad

Curso

#### 10.-Oportunidades de evaluación

ABGHJK= Todas

#### 11.-Requisitos

Pre-requisitos	Co-requisitos

#### 12.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	40	10



**13.-Agrupación natural de la Experiencia educativa**

**14.-Proyecto integrador**

Academia de Ingeniería aplicada	
---------------------------------	--

**15.-Fecha**

Elaboración	Modificación	Aprobación
Enero 2020	---	Junio 2020

**16.-Nombre de los académicos que participaron**

Academia de Ingeniería aplicada.
----------------------------------

**17.-Perfil del docente**

Ingeniería o licenciatura preferentemente en el área química o afín a la experiencia educativa, preferentemente con maestría en ciencias de la ingeniería o afín, preferentemente con doctorado. Preferentemente con experiencia profesional en el área afín a la experiencia educativa.
--

**18.-Espacio**

**19.-Relación disciplinaria**

Interfacultades	Multidisciplinar
-----------------	------------------

**20.-Descripción**

Ambiental del aire (3 hrs. teóricas y 6 créditos) se ubica en el área de formación terminal optativa de Control de la contaminación ambiental, busca formar en el estudiante una conciencia ambiental y habilitarlo para la formulación de soluciones a la problemática de la contaminación del aire por lo que se organiza en equipo de trabajos para realizar investigaciones de campo y documentales que conducen a identificar las fuentes de contaminación y a generar propuestas para mejorar la calidad del aire, las cuales son discutidas de manera grupal. La evaluación de la EE se realiza mediante reportes y tareas donde se observa la aplicación del método científico, la creatividad, el respeto a los derechos de autor y el compromiso y respeto al medio ambiente.
---

**21.-Justificación**

En el sector industrial existe una clara tendencia a buscar formas de producción sostenibles, por lo que se buscan procesos productivos de bajas emisiones a la atmósfera. En estas tendencias la ingeniería química juega un papel fundamental ya que los profesionales de esta disciplina deben trabajar en el desarrollo de procesos optimizados para reducir las emisiones de gases y partículas contaminantes del aire.
--



## 22.-Unidad de competencia

El estudiante analiza problemáticas de carácter ambiental relativas al aire y con apertura y creatividad propone soluciones sostenibles basadas en las normativas vigentes y tratamientos correctivos y preventivos de bajo impacto ambiental con la finalidad de contribuir a mitigar o prevenir el deterioro en la calidad del agua. En un ambiente de respeto, colaboración y objetividad.

## 23.-Articulación de los ejes

El estudiante revisa los conceptos generales sobre aire, la normatividad vigente, los niveles de contaminación y los medios de control o mitigación, a través de investigaciones documentales donde pone en práctica un juicio crítico para discernir sobre la confiabilidad de la información, realiza inspecciones en sitio, documenta estas investigaciones y en equipos, de trabajo donde prevalece el respeto, la tolerancia y la colaboración, analiza las problemáticas y propone soluciones para mitigar o detener el daño formándose una conciencia ambiental a medida que avanza en el estudio de la experiencia educativa.

## 24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<b>Conceptos básicos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Características de la atmósfera.</li> <li>• Fundamentos de meteorología y climatología.</li> <li>• Contaminación atmosférica                             <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Fuentes de contaminación atmosférica.</li> <li>✓ Tipos de contaminantes del aire.</li> <li>✓ Efectos de los contaminantes del aire.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Búsqueda de información.</li> <li>• Análisis e interpretación de resultados.</li> <li>• Síntesis de información.</li> <li>• Manejo de la computadora (software).</li> <li>• Manejo del Internet.</li> <li>• Manejo de conceptos básicos.</li> <li>• Comparación analítica de casos.</li> </ul>	Responsabilidad social.  Respeto a la vida y la biodiversidad.  Disposición hacia el trabajo colaborativo.  Respeto intelectual.  Cultura ambiental



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Química de la atmósfera</li> <li><b>Calidad del aire</b></li> <li>• Concepto de calidad del aire.</li> <li>• Normatividad en materia de aire. NOM's y LGEEPA</li> <li>• Programas y medidas de prevención</li> <li>Transporte y Dispersión de los Contaminantes del aire</li> <li>• Transporte y dispersión de contaminantes atmosféricos</li> <li>• Circulación global de los contaminantes</li> <li>• Características de las plumas en las chimeneas</li> <li>• Bases de cálculo en chimeneas</li> <li>• Aplicación de modelos matemáticos de dispersión de contaminantes atmosféricos</li> <li>• Software para la simulación de dispersión de contaminantes atmosféricos</li> <li><b>Monitoreo</b></li> <li>• Concepto de monitoreo</li> <li>• Objetivos del monitoreo de emisiones</li> <li>• Monitoreo en: fuentes fijas y fuentes móviles</li> <li>• Monitoreo atmosférico perimetral</li> <li>• Normatividad referente a emisiones procedentes de fuentes fijas y fuentes móviles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crítica constructiva.</li> <li>• Análisis de textos.</li> <li>• Comprensión y aplicación de conceptos básicos.</li> <li>• Cálculos matemáticos básicos.</li> <li>• Integrar conceptos teóricos para el análisis de problemáticas ambientales.</li> </ul>	
--	---	--



## 25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lectura e interpretación de textos</li> <li>• Discusión de problemas</li> <li>• Investigación documental</li> <li>• Mapas mentales</li> <li>• Exposición con apoyo tecnológico variado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicación de procedimientos</li> <li>• Discusión dirigida.</li> <li>• Organización de grupos</li> <li>• Asignación de tareas</li> <li>• Dicusión dirigida</li> </ul>

## 26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
Presentaciones Software Fotocopias Vídeos Simulaciones interactivas Enciclopedias Páginas web Manual	Proyector/Cañón Computadoras Bocinas Carteles Pizarrón

## 27.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Exámenes	Planteamientos coherentes y pertinentes	Aula	50%
Análisis de casos	Coherencia pertinencia, creatividad.	Comunidad	15%
Elaboración de un proyecto de investigación	Oportuno, coherente, pertinencia.	Industria	20%
Trabajo extra-clase	Planteamientos coherentes y pertinentes		15%



## 28.-Acreditación

Para acreditar esta EE el estudiante deberá haber presentado con idoneidad y pertinencia cada evidencia de desempeño, es decir, que en cada una de ellas haya obtenido cuando menos el 60%. Además de cumplir el porcentaje de asistencia establecido en el estatuto de alumnos 2008.

## 29.-Fuentes de información

### Básicas

- Cheremisinoff, N. P. 2002. Handbook of Air Pollution Prevention and Control. Butterworth-Heinemann is an imprint of Elsevier Science. ISBN 0-7506-7499-7 (alk. paper)
- Liu David H.F. and Lipták Béla G. 1999. Environmental Engineers Handbook, Second Edition. Lewis Publishers. International Standard Series Number 1523-3197.
- Colls, J. 2002. Air Pollution. Second edition. Ed. Spon press. ISBN 0-203-47602-6 Master e-book
- De Never, N. (1998). "Ingeniería del control de la contaminación del aire". Ed. Mc GrawHill-Interamericana Editores S. A de C. V. México, D. F.
- De Neves, N. 1995 "Air Pollution Control Engineering" Ed. McGraw-Hill
- Elson, D. (1990). "La contaminación atmosférica", 2da. Edición. Ed. Cátedra. Madrid, España.
- Henry, J. G, y Heinke, G. W. (1999). "Ingeniería ambiental", 2da. Edición. Ed. Prentice Hall. Mexico, D. F.
- Hester, R. E., Harrison, R. M. 1995. Volatile Organic Compound in the Atmosphere. Issues In Environmental Science and Technology, Published by The Royal Society of Chemistry, Thomas Graham House, Science Park, Milton Road, Cambridge CB4 4WF, UK ISBN 0-85404-215-6.
- Mugica, A. V y Figueroa L. J. (1996). "Contaminación Ambiental Causas y efectos". Universidad Autónoma Metropolitana. México, D. F.
- National Research Council. 2003. Air Emissions. International Standard Book Number: 0-309-08705-8. Copyright © National Academy of Sciences. All rights reserved.
- Normas Oficiales Mexicanas (NOM's).
- Ley Gral. del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. 1999. Ediciones Delma.
- Ralf Koppmann. 2007. Volatile Organic Compound in the Atmosphere. Blackwell Publishing. ISBN: 978-1-4051-3115-5.
- Seoanez, C. M. (1998). "Tratado de climatología aplicada a la ingeniería medio ambiental". Ed Mundi- prensa. Barcelona, España.
- Wadenn, R. A y Scheff, P. A. (1987). "Contaminación del aire en interiores". Ed. Limusa. México, D. F.
- Wark, K y Warner C. F. (2001). "Contaminación del aire". Ed. Limusa. México, D. F.



### Complementarias

- Ajay, S.(Eds.) Library of Congress Control Number: 2004 I 12254. ISBN 3-540-23312-1 Springer Berlin Heidelberg New York. Springer.
- Boss, M. J. Day, D.W. 2001. Air Sampling Industrial Hygiene Engineering. Lewis Publishers. ISBN 1-56670-417-0 (alk. paper).
- Schiffner, K. C. 2002. Air Pollution Control Equipment Selection Guide. Lewis Publishers, ISBN 1-58716-069-2 (alk.paper). Visit the CRC Press Web site at [www.crcpress.com](http://www.crcpress.com)
- Schnelle, K.B. Jr., Brown, C. A. 2002. Air Pollution Control Tecnology Handbook. CRC Press. ISBN 0-8493-9588-7 (alk. paper).
- Shareefdeen Z. Ajay, S. 2005. Biotechnology for Odor and Air Pollution Control. Zarook Shareefdeen