



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 1803 I	Ambiental de agua	Terminal	

8.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia
6	3	0	3	Ambiental de agua (Plan 2010)

9.-Modalidad	10.-Oportunidades de evaluación
Curso	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

La experiencia educativa de Ambiental del agua (3 hrs. teóricas y 6 créditos) se ubica en el área de formación terminal Optativa (perteneciendo a la línea de Control de la Contaminación Ambiental), su objetivo es dar al estudiante la capacidad de formular soluciones a la problemática de la contaminación del agua por lo que se organiza en equipo de trabajos para realizar investigaciones de campo y documentales que conducen a identificar los agentes contaminantes de los efluentes de aguas y a generar propuestas de mitigación y de remediación, que son discutidas de manera grupal. La evaluación de la experiencia se realiza a través de reportes de proyectos 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 las próximas dos décadas, México tendrá que abastecer de agua potable a 36 millones más de personas. Según las proyecciones, en 2030 habrá 9.2 mil millones de metros cúbicos de aguas residuales que, al ser tratadas y reusadas, reducirán en un 40% la demanda de agua potable. Ante este panorama, es una demanda imperante de la sociedad el contar con recursos humanos competentes en el diseño de estrategias para la eficiente gestión del agua. En este contexto incluir en la formación del ingeniero químico experiencias vinculadas a la gestión ambiental contribuye a dotarlo de competencias y habilidades de interés para la sociedad.

22.-Unidad de competencia

En un ambiente de respeto, colaboración y objetividad (saberes axiológicos), el estudiante analiza problemáticas de carácter ambiental relativas al agua (saber heurístico), y propone soluciones sostenibles (saber heurístico) basadas en las normatividades vigentes y en tratamientos correctivos y preventivos de bajo impacto ambiental (saberes teóricos), con la finalidad de contribuir a mitigar o prevenir el deterioro en la calidad del agua.

23.-Articulación de los ejes

El estudiante revisa los conceptos generales sobre el agua, la normatividad vigente al respecto, los niveles de contaminación y los tratamientos de aguas, mediante investigaciones documentales donde pone en práctica un juicio crítico para discernir sobre la confiabilidad de la información, realiza incursiones a sitios contaminados e inspecciones con rigor científico, 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
<p>INTRODUCCIÓN Concepto de Química Ambiental. Materia y energía en el ambiente. Elementos y compuestos en el ambiente.</p> <p>GENERALIDADES DEL AGUA El agua como especie química. Propiedades fisicoquímicas del agua. Bioquímica del agua</p> <p>AGUAS NATURALES Hidrósfera Composición de las aguas naturales. El ciclo de agua. Uso de las aguas naturales - Normas oficiales para uso del agua Contaminantes del agua. - Contaminación en aguas subterráneas. - Contaminación en aguas superficiales. Situación mundial y nacional del agua</p> <p>TÓPICOS SELECTOS DE AMBIENTAL DEL AGUA Calidad del agua Análisis para el tratamiento de aguas Procesos de depuración de aguas Tratamientos de aguas residuales Tratamientos de aguas para uso industrial.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Lectura de comprensión con un enfoque crítico • Conceptualización • Acceso, evaluación, recuperación y uso de información en fuentes diversas en español e inglés • Observación analítica • Descripción de fenómenos naturales • Comprensión y expresión oral y escrita en español e inglés • Planteamiento de problemas • Selección, revisión, organización y reconstrucción de información. • Construcción de soluciones alternativas • Manejo de paquetería de office • Aplicación de la cohesión, coherencia, adecuación y corrección en la escritura • Elaboración de ensayos e informes técnicos. • Toma de decisiones • Identificación de problemáticas ambientales a nivel local • Manejo de normatividad ambiental Nacional e Internacional 	<ul style="list-style-type: none"> • Responsabilidad social • Respeto a la vida y la biodiversidad • Apertura hacia la integración e interrelación con otras disciplinas de las ciencias biológicas, humanísticas, etc • Búsqueda de consensos • Disposición hacia el trabajo colaborativo • Respeto intelectual • Autorreflexión sobre el papel del individuo frente a la problemática ambiental



25.-Estrategias metodológicas

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

26.-Apoyos educativos

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

27.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Exámenes	Planteamientos coherentes y pertinentes	Aula	50%
Resolución del problemas	Oportunos, legibles, coherentes y pertinentes.		15%
Elaboración de un proyecto de investigación	Oportuno, coherente, pertinencia.	Comunidad	20%
Trabajo extra-clase	Planteamientos coherentes y pertinentes	Industria	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

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. 1ª. Edición en español. Mc Graw-Hill. 943pp.

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>

Hernandez, A. (2001). Depuración y desinfección de aguas residuales, 5a edición. Ed Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. 1188 pp.

Malin,a 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). Anaerobic Biotechnology for industrial wastewater. Ed Archae Press, USA.416 pp 11.

Water quality management Library Vol 1, 2nda edición. Ed Technomic Publishing company, Inc. 333 pp

Wasterwater Engineering: Treatment and Reuse Publication Date: March 26, 2002 | ISBN-10: 0070418780 | ISBN-13: 978-0070418783 | Edition: 4th

Complementarias

Cloete T. E. Muyima NYO. (1997) Microbial community analysis. Scientific and Technical Report N0 5. Ed IAWQ England

Riddech, H.N. Klammer, S. (2002). Microbiology of Compostig Insam, (eds.). Springer, ISBN: 3-540-67568-X, 632 pp, 2002

Randall, C. W. Barnard, J. L. Stensel, H. D. (1992). Design and retrofit of wastewater treatment plants for biological nutrient removal. Water quality management Library Vol ., Ed Technomic Publishing company, Inc. 420 pp.