



Programa de estudio de experiencia educativa

1. Área académica

Área Académica Técnica

2.-Programa educativo

Ingeniería Ambiental

3.- Campus

Coatzacoalcos – Minatitlán, Córdoba-Orizaba, Poza Rica-Tuxpan, Xalapa

4.-Dependencia/Entidad

Ciencias Químicas

5.- Código	6.-Nombre de la experiencia educativa	7.- Área de formación	
		Principal	Secundaria
AMCI 18004	<i>Fisicoquímica</i>	D	No aplica

8.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
6	2	2	60	Ninguna

9.-Modalidad

Curso-Taller

10.-Oportunidades de evaluación

ABGHJK=Todas

11.-Requisitos

Pre-requisitos	Co-requisitos
Ninguno	Ninguno

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 Ciencias de la Ingeniería	No aplica
---------------------------------------	-----------

15.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
Enero 2020	---	Junio 2020

16.-Nombre de los académicos que participaron

Benoit Auguste Roger Fouconnier, Jorge Octavio Virues Delgadillo, Roberto Carlos Moreno Quirós, Ernesto Gallardo Castan, Alfredo Alberto Morales Tapia, María del Carmen Cuevas Díaz,

17.-Perfil del docente

Licenciatura en Ingeniería Ambiental o Licenciatura en Ingeniería Química, preferentemente con maestría en ciencias de la ingeniería o afín, preferentemente con Doctorado en Ciencias de la Ingeniería o afín.

18.-Espacio

19.-Relación disciplinaria

Intraprograma Educativo	Interdisciplinaria
-------------------------	--------------------

20.-Descripción

Esta experiencia educativa se localiza en el AFD, cuenta con dos horas teóricas, dos horas prácticas y seis créditos que integran el plan de estudios 2020.

Su propósito es estudiar los fenómenos que ocurren en las superficies de diferentes fases en contacto y las propiedades de las interfases con un alto sentido de responsabilidad y veracidad. Es indispensable para el alumno porque integra los conocimientos de los fenómenos físicos y químicos que suceden en las interfaces y equilibrios líquido-líquidos, líquido-gas, sólidos-líquido y sólido-gas.; para su desarrollo se proponen las estrategias metodológicas de análisis de información, desarrollo de problemas y redacción de reportes. Por lo tanto, el desempeño de la unidad de competencia se evidencia mediante el análisis de fenómenos de superficies tales como adsorción, flotación, floculación, sedimentación etc. así como en la formulación de sistemas coloidales y materiales compuestos empleados en procesos de tratamiento de aguas.



21.-Justificación

La Fisicoquímica representa la base para estudiar los fenómenos que ocurren en las superficies de diferentes fases en contacto y las propiedades de las interfases con un alto sentido de responsabilidad y veracidad, las habilidades y destrezas para medir tensión superficial, analizar fenómenos de superficies tales que adsorción, flotación, floculación, sedimentación, detergencia, etc.; así como formular sistemas coloidales y materiales compuestos empleados en procesos de tratamiento de aguas o la producción de energía. Todo lo anterior aporta las competencias básicas, a un nivel introductorio, que el egresado en Ingeniería Ambiental debe dominar, tal sería el caso de mostrar dominio en la resolución de problemas complejos y lograr comunicar sus resultados de forma oral y escrita.

22.-Unidad de competencia

El alumno analiza los mecanismos de adherencia, detergencia, flotación, mojabilidad, lubricación, adsorción, floculación, sedimentación, formulación de sistemas coloidales y materiales compuestos, mediante modelos fisicoquímicos relacionados con los equilibrios líquido-líquido, líquido-gas, sólidos-líquido y sólido-gas en un marco de respeto, colaboración, y compromiso para caracterizar cada una de las interfases involucradas en el diseño de equipos y la operación de procesos de tratamiento de aguas o la producción de energía renovable.

23.-Articulación de los ejes

Los alumnos reflexionan en grupo en un marco de orden y respeto mutuo, sobre el equilibrio termodinámico, las condiciones de equilibrio y espontaneidad, la energía libre de Gibbs, y el potencial químico y sus aplicaciones; describiendo las propiedades molares para introducir los fundamentos de la Termodinámica de interfaces, y resolviendo problemas aplicados a la química de solución e interfase, así como a la variación de energía libre y entalpía libre de sistemas dada la descripción del proceso. En equipo presentan formas creativas para el planteamiento de soluciones a los problemas y elabora proyectos de investigación, así como estrategias de estudio para presentar sus exámenes. Finalmente discuten en grupo su propuesta.

24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
Equilibrio de Fase – Equilibrio Químico *Equilibrio termodinámico *Sistemas de un solo componente *Regla de las fases de Gibbs y diagrama de fases	- Resolución de problemas aplicados a química de solución e interfaz, como puede ser el proceso de desalinización de agua de mar por osmosis inversa.	Presenta formas creativas para el planteamiento de soluciones a los problemas Manifiesta confiabilidad al reportar tareas y trabajos de su autoría Resuelve con claridad y



<p>*Sistemas multicomponentes *Soluciones ideales, ley de Raoult, soluciones no ideales, azeotropía, ley de Henry, Coeficiente de actividad *Equilibrio Químico</p> <p>Principios de Fenómenos de Superficie *Fenómenos interfaciales *Adsorción. Fundamentos *Factores que afectan a la cantidad adsorbida. *Isotermas: Langmuir, Freundlich, BET, etc. *Desorción, fenómeno de histéresis. *Capilaridad</p> <p>Sistemas coloidales *Interfases electrizadas, estructura de la interfase, modelo de Helmholtz-Perrin o de doble capa rígida, modelo de Gouy-Chapman o de doble capa difusa, modelo de Stern *Sistemas dispersos. *Geles, jabones, emulsiones, espumas</p> <p>Catálisis *Descripción y caracterización del fenómeno de catálisis. *Tipos de catálisis *Propiedades del catalizador en fase sólida *Catalizadores soportados y no soportados)</p>	<p>- Determinación de constantes de equilibrio en problemas aplicados a reacciones de combustión</p> <p>- Analiza e interpreta la tensión superficial y determinarla estudiando técnicas y equipos de laboratorio</p> <p>- Analiza la fisisorción y la quimisorción para la aplicación de las isotermas de adsorción de Gibbs, Langmuir, Freundlich, y la de S. Brunauer, P. Emmett y E. Teller (BET); determinando además el área superficial específica del adsorbente.</p> <p>- Describe la estabilidad de coloides, emulsiones y dispersiones, así como su aplicación en procesos de floculación y sedimentación de partículas en suspensión</p> <p>- Analiza y compara la catálisis homogénea, heterogénea y enzimática en los procesos.</p>	<p>pertinencia problemas de aplicación Colabora en un ambiente de respeto y compromiso</p>
--	---	---



*Catalizadores monolíticos (no porosos)		
--	--	--

25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> • Mapas cognitivos. (de aspectos comunes, de cajas, de calamar, de ciclo, de secuencia, de telaraña, de tipo sol) • Resumen • Síntesis • Investigación documental • Problemario • Lectura e interpretación de textos 	<ul style="list-style-type: none"> • Lectura comentada • Organización de grupos

26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> • Libros • Antologías • Páginas web 	<ul style="list-style-type: none"> • Proyector/cañón • Pantalla • Pizarrón

27.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Examen escrito Participación en clase Solución de Problemas Trabajo de investigación	Procedimiento para la solución de problemas Resultado de los problemas. Pertinencia en las respuestas de la parte de teoría individual y o grupal, oportuna, eficaz y legible Claridad Calidad	Aula y Laboratorio Centro de cómputo Biblioteca	Examen escrito: 60% Participación en clase: 5% Solución de problemas: 20% Trabajo de investigación: 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

- Adamson, A.W. (2017). Physical Chemistry of Surfaces, 7th edition, John Wiley & Sons, Inc., USA.
- Atkins, P. (2018). Physical chemistry, 11th edition, W. H. Freeman, USA.
- Ball, D.W., (2004). Fisicoquímica, Edición 2004, Ed Thomson. México
- Chang, R., (2008). Fisicoquímica para las ciencias químicas y biológicas, 3^o Edición, México, McGraw Hill.
- Kuhn, H., Försterling, H. D., y Waldeck, D. H. (2012). Principios de fisicoquímica, Ed. Cengage Learning, México.
- Levine, I., (2016). Fisicoquímica, 6^o Edición., Mc Graw-Hill Book, España.

Complementarias

- Biblioteca Virtual
- Laidler, K.J., Meiser, J.H., (2002). Fisicoquímica, 3^o Edición, Ed. CECSA. México.
- Marin Galván, Rafael (2005). Fisicoquímica y microbiología de los medios acuáticos, Ed. Díaz de Santos, España.
- Monsalve Vázquez, R. (2016) Problemas resueltos de fisicoquímica, Tomo I y II. Alfa omega, España.