



Programa de estudio de experiencia educativa

1. Área académica

Área Académica Técnica

2.-Programa educativo

Ingeniería Química

3.- Campus

Coatzacoalcos-Minatitlán, Córdoba-Orizaba, Poza Rica-Tuxpan, Veracruz y Xalapa.

4.-Dependencia/Entidad

Facultad de Ciencias Químicas

5.- Código	6.-Nombre de la experiencia educativa	7.- Área de formación	
		Principal	Secundaria
QICI 18 007	<i>Equilibrio físico y químico</i>	D	No aplica

8.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
10	4	2	90	Equilibrio físico y químico (Plan 2010)

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

Academia de Ciencias de la Ingeniería

14.-Proyecto integrador

No aplica

15.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
Enero 2020	---	Junio 2020

16.-Nombre de los académicos que participaron

Academia de Ciencias de la Ingeniería de las regiones de Coatzacoalcos-Minatitlán, Córdoba-Orizaba, Poza Rica-Tuxpan, Veracruz y Xalapa.

17.-Perfil del docente

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

Interfacultades

19.-Relación disciplinaria

Multidisciplinario

20.-Descripción

Esta experiencia educativa se localiza en el área de formación disciplinar, con 4 horas teoría y 2 horas práctica, 10 créditos, a partir de la consideración de que la humanidad vive en un mundo de mezclas (aire, alimentos, agua, combustibles, entre otros) formadas por múltiples componentes, es necesario predecir el comportamiento de las mismas a través de cambios físicos o químicos. Se realiza un análisis de los conceptos fundamentales de equilibrio desde el punto de vista físico, posteriormente las condiciones generales de equilibrio, planteamiento de problemas, diagramas de fases, propiedades coligativas; así como de los diferentes tipos de equilibrio químico y las leyes que rigen el desplazamiento de los mismos desde el punto de vista de la termodinámica. Esto se efectúa a través de lectura, síntesis e interpretación, solución de problemas y trabajo colaborativo. El desempeño de la unidad de competencia se evidencia mediante un trabajo de investigación documental, que cumpla con los criterios de estructura, redacción, coherencia y pertinencia argumentativa.



21.-Justificación

La Ingeniería Química es un campo del conocimiento, que estudia las propiedades, transformaciones y leyes de la materia para obtener productos y servicios en beneficio del hombre, su evolución ha incorporado diversas áreas de estudio (Termodinámica, Materiales, Procesos, Catálisis, Proyectos, Polímeros, entre otras). El Ingeniero Químico en ejercicio, se dedica a una o más de estas áreas. Mientras que el Ingeniero en formación, requiere incorporar el conocimiento de éstas, para luego decidir por las de su interés. Por lo que es fundamental para la formación profesional del alumno de Ingeniería Química, el conocimiento y comprensión de los sistemas de equilibrio físico y químico y así, poder entender diferentes fenómenos que ocurren en la realidad. Tratándose del Equilibrio Físico y Químico el conocimiento se adquiere, mediante el análisis de sistemas: cerrados y abiertos de uno o varios componentes destacando el comportamiento termodinámico de las fases presentes; así como prediciendo el desplazamiento de los sistemas reaccionantes para determinar las condiciones óptimas que permiten obtener los niveles máximos de conversión, cuya reproducción a la escala permite el desarrollo eficiente de los procesos a fin de obtener los máximos beneficios económicos del mismo, logrando así una mayor productividad y con ello alcanzar una competitividad en el mercado de los productos manufacturados.

22.-Unidad de competencia

El alumno analiza los sistemas en equilibrio en diferentes fases en sustancias puras, mezclas binarias y sistemas ternarios, del mismo modo que en sustancias homogéneas y heterogéneas, sistemas abiertos o cerrados mediante análisis de diagramas o sistemas en diferentes fases con la finalidad de evaluar y comprender el comportamiento de las sustancias en los procesos de separación en la ingeniería química para la obtención de productos, en un ambiente de colaboración, respeto y responsabilidad.

23.-Articulación de los ejes

El alumno hace un análisis de la información teórica sobre el equilibrio físico desde el punto de vista termodinámico en sistemas cerrados y abiertos y de los sistemas de reacción homogéneos y heterogéneos, seleccionado y manejando los contenidos de manera lógica en la solución de problemas de manera individual y en equipo, con actitudes de colaboración, responsabilidad, pertinencia y respeto.

24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
----------	-------------	-------------



<ul style="list-style-type: none"> • Regla de las fases. • Potencial químico, fugacidad y actividad. • Equilibrio en sistemas cerrados y abiertos. • Equilibrio de fases de un componente. <ul style="list-style-type: none"> o Líquido-vapor o Sólido-líquido o Sólido-vapor o Líquido-líquido • Equilibrio de fases en mezclas binarias y azeótropicas. <ul style="list-style-type: none"> o Líquido-vapor o Sólido-líquido o Sólido-vapor o Líquido-líquido • Equilibrio de fases en sistemas ternarios y multicomponente. • Propiedades coligativas <ul style="list-style-type: none"> o Disminución de la presión de vapor. o Aumento de la temperatura de ebullición. o Disminución de la temperatura de congelación. o Presión osmótica • Equilibrio químico. • Ley de acción de masas. • Principio de Le Chatelier. • Ecuación de Van `t Hoff • Equilibrio en sistemas homogéneos y heterogéneos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprensión y entendimiento de los problemas. • Recopilación, interpretación y análisis de la información. • Elaboración de diagramas. • Resolución adecuada de los problemas. • Evaluación de los resultados obtenidos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Colaboración en la propuesta de soluciones. • Se responsabilizan en la toma de decisiones. • Honestidad en la recopilación de información. • Compromiso con su formación al realizar trabajos extraclase.
--	--	--

25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> • Exposición con apoyo tecnológico variado • Problemario • Discusión de problemas • Lectura e interpretación de textos • Investigación documental 	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación de procedimientos • Asignación de tareas • Atención a dudas y comentarios



26.-Apoyos educativos

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

27.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Exámenes.	Procedimiento	Aula	60 %
Portafolio (tareas, casos de estudio, proyectos, etc.)	Resultado Claridad Orden Oportuno	Extramuros	40 %

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
<ul style="list-style-type: none"> • Atkins, P. W. (1999). Química Física. 6a. Edición. Ediciones Omega S.A. (Oxford University Press). Barcelona, España. • Castellan, G. W. (1998) Fisicoquímica. 2a. Edición. Pearson Addison Wesley. México. • Levine, I. N. (2004). Fisicoquímica. 5a. Edición. Vol. I. Mc Graw Hill. España. • Laidler, K. J., Meiser, J. H. (2011). Fisicoquímica. 2a. Edición. Grupo Editorial Patria. México. • Nevers, N. (2012). Physical and Chemical Equilibrium for Chemical Engineers. 2nd. Edition. Wiley. U.S.A.
Complementarias



- Biblioteca Virtual UV
- Prausnitz John M. y otros (2001), “Termodinámica molecular de los equilibrios de fases”, 3ª Edición. España. Prentice-Hall.
- Smith, J.M. , Van Ness H.C. y Abbott M.M. (2003), “Introducción a la Termodinámica en Ingeniería Química”, 6ª Ed. México, McGraw-Hill.
- S. M. Walas (1985), “Phase Equilibria in Chemical Engineering” Butterworth Pub.
- Urreta Barrón, Ernesto (1982), “Fisicoquímica: El Equilibrio Químico”, México, Limusa.
- Winterbone, Desmond (1997), “Advanced Thermodynamics for Engineers”, EE. UU. John Wiley and Sons.