Programa de estudio de experiencia educativa

1. Área Académica

Área Académica Técnica

2. Programa Educativo

Química Industrial

3. Campus

Orizaba

4. Dependencia/Entidad

Facultad de Ciencias Químicas

5. Código	6. Nombre de la Experiencia Educativa	7. Área de formación	
		Principal	Secundaria
QIFI 18008	***Termodinámica***	BID	No aplica

8. Valores de la Experiencia Educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
6	3	0	45	Ninguna

9. Modalidad	10. Oportunidades de evaluación
Curso	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 Físico – Matemáticas e Ingeniería	No aplica

15. Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
Enero 2020	---	Junio 2020

16. Nombre de los académicos que participaron

M.C. María Guadalupe Cosme Reyes, M.C. Nayeli Gutiérrez Casiano

17. Perfil del docente

Licenciatura en Ingeniería Química, o Químico Industrial, o Ingeniero Industrial Químico o áreas afines preferentemente con estudios de posgrado.

18. Espacio	19. Relación disciplinaria
Intrafacultad	Interdisciplinario

20. Descripción

Esta experiencia educativa se localiza en el área de formación de iniciación a la disciplina, cuenta con 3 horas teóricas y 6 créditos.

Su propósito es aplicar fundamentos y las leyes de la termodinámica. Es indispensable que el estudiante pueda evaluar propiedades y cambios de energía interna, entalpía y entropía en procesos fisicoquímicos y su interacción con los alrededores, y que le serán de utilidad en la práctica industrial; para su desarrollo se proponen las estrategias metodológicas de discusiones grupales en la solución de problemas. Por lo tanto, el desempeño de la unidad de competencia se evidencia mediante exámenes escritos, tareas e investigaciones documentales.

21. Justificación

La termodinámica le proporciona al Químico Industrial habilidades para identificar, analizar, formular, sintetizar y resolver problemas que implican cambios de energía. El conocimiento de los principios termodinámicos es básico para la realización de un análisis energético, para determinar si un proceso es termodinámicamente posible y para el análisis del comportamiento de sistemas térmicos.

22. Unidad de competencia

El estudiante evalúa cambios de energía interna, energía de Gibbs, entalpía y entropía en sistemas cerrados y abiertos, mediante la aplicación de las leyes de la Termodinámica, propiedades termodinámicas, ecuaciones de estado y uso de software, con una postura creativa, responsable y participativa, para entender el comportamiento de procesos fisicoquímicos.

23. Articulación de los ejes

En un ámbito de orden, respeto y tolerancia propicio para la reflexión los estudiantes determinan las variables termodinámicas de un proceso a partir de propiedades conocidas, por la aplicación de conceptos termodinámicos, ecuaciones de estado y leyes de la termodinámica, desarrollando habilidades para la representación e interpretación de diagramas termodinámicos y tablas de propiedades de sustancias puras. Seleccionan la forma y la metodología adecuada para la solución de problemas y lo reportan de manera clara, concisa y con calidad.

24. Saberes

Teórico	Heurístico	Axiológico
Termodinámica • Conceptos fundamentales de presión, temperatura, leyes de los gases. • Termometría • Ecuaciones de Estado • Teorema de estados correspondientes. • Ley cero de la Termodinámica **Calor, Trabajo, Energía Interna, Entalpía y la Primera Ley de la Termodinámica** • Capacidad calorífica • Equilibrio, cambio y reversibilidad • Cálculo de q, w, ΔU y ΔH para procesos que implican a gases ideales	• Recopilación de datos • Interpretación de datos • Análisis de la información • Autoaprendizaje • Comprensión, expresión oral y escrita. • Generación de ideas. • Manejo de buscadores de información. • Organización de la información. • Autocrítica. • Autorreflexión.	• Compromiso con su equipo de trabajo • Responsabilidad en el trabajo individual y colectivo • Respeto a las ideas de otros compañeros • Tolerancia para trabajar en equipo e intercambiar ideas

• Expansión y compresión adiabática reversible de un gas idea **Funciones de Estado** • La importancia de las funciones de estado: energía interna y entalpía • Dependencia de U con V y T • Variación de la entalpía con la temperatura a presión constante • Relación de Cp y Cv • El experimento de Joule-Thompson • Licuefacción de gases mediante una expansión isoentálpica **Termoquímica** • Ley de Hess • Determinación experimental de ΔU y ΔH en las reacciones químicas • Calorimetría de barrido diferencial **Entropía, Segunda y Tercera leyes de la Termodinámica** • Maquinas térmicas y la segunda ley de la Termodinámica • La desigualdad de Clausius • Entropías absolutas y tercera ley de la Termodinámica	• Aplicación de la computadora en la solución de problemas. • Tareas grupales.	

• Refrigeradores, bombas de calor y máquinas reales **Equilibrio Químico** • Energía de Gibss y energía de Helmholtz • Las formas diferenciales de U, H, A y G • Expresión del equilibrio químico para una mezcla de gases ideales en términos de μi • Expresión de la constante de equilibrio en términos de la fracción molar o molaridad **Gases reales** • Ecuaciones de estado para gases reales y su rango de aplicabilidad • El factor de compresión • Fugacidad y constante de equilibrio para gases reales • Equilibrio Químico • Energía de Gibss y energía de Helmholtz • Las formas diferenciales de U, H, A y G • Expresión del equilibrio químico para una mezcla de gases ideales en términos de μi • Expresión de la constante de equilibrio		

en términos de la fracción molar o molaridad • Gases reales • Ecuaciones de estado para gases reales y su rango de aplicabilidad • El factor de compresión • Fugacidad y constante de equilibrio para gases reales **Diagramas de fases y estabilidad relativa de los sólidos, líquidos y gases** • El diagrama de fases presión-temperatura • Diagramas de fases presión-volumen y presión-volumen-temperatura • Uso de la ecuación de Clapeyron para calcular la presión de vapor en función de T • La presión de vapor de una sustancia pura depende de la presión aplicada • Tensión superficial		

25. Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
• Exposición con apoyo tecnológico variado • Investigación documental • Discusión de problemas • Mapas mentales • Mapas cognitivos	• Planteamientos de preguntas guía • Explicación de procedimientos • Asignación de tareas • Tutorías individuales

26. Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
• Programa del curso • Libros • Fotocopias • Audiovisuales	• Proyector • Pizarrón

27. Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Exámenes	• Proceso de solución • Claridad • Creatividad • Presentación	Aula	50
Tareas e investigaciones	• Entregados en tiempo y forma. • Claridad. • Suficiencia • Pertinencia	Biblioteca, centro de cómputo, salón de clase y casa.	15
Problemarios	• Entregados en tiempo y forma. • Claridad. • Suficiencia • Pertinencia	Biblioteca, centro de cómputo, salón de clase y casa.	15
Proyecto Final: Proyecto Termodinámico.	• Creatividad • Entregados en tiempo y forma. • Claridad. • Suficiencia • Pertinencia	Aula, Biblioteca, centro de cómputo, salón de clase y casa.	20

28. Acreditación

Para acreditar esta eperiencia educativa, el estudiante deberá cubrir el 80% de asistencia y haber presentado con idoneidad y pertinencia cada evidencia de desempeño, es decir, que en cada una de ellas haya obtenido cuando menos el 60%.

29. Fuentes de información

Básicas
Cengel, Y., & Boles, M. (2014). Termodinámica. Mc Graw Hill. Engel, T., & Reid, P. (2007). Química Física. Pearson. Morán, M., & Shapiro, H. (2004). Fundamentos de Termodinámica Técnica. Reyerte. Wark, K. (2001). Termidinámica. Mc. G. Hill.
Complementarias
Biblioteca Virtual Glasstone, S. (1966). Termodinámica para químicos.