



### Programa de estudio de Físicoquímica

#### 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 18011	<i>Físicoquímica</i>	D	No aplica

#### 8. Valores de la Experiencia Educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
9	3	3	90	Ninguna

#### 9. Modalidad

Curso-Laboratorio

#### 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 fisicomatemáticas e ingeniería	No aplica
--	-----------

### 14. Proyecto integrador

### 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

Intrafacultad	Interdisciplinario
---------------	--------------------

### 19. Relación disciplinaria

### 20. Descripción

La Experiencia Educativa de Físicoquímica se encuentra en el área disciplinar con 3 horas de teoría y 3 de laboratorio y un total de 9 créditos. La fisicoquímica es una rama de la química que representa toda aquella aplicación de la química a fenómenos naturales de la tierra. La fisicoquímica estudia termodinámica, electroquímica y la mecánica cuántica desde un punto de vista muy atómico. Muchos fenómenos cotidianos no se pueden comprender sin la Mecánica Cuántica. El modelo de la partícula en una caja se usa para explicar por qué los metales conducen la electricidad y por qué los electrones de valencia son importantes, en lugar de los internos, para la formación del enlace químico, para su desarrollo se proponen estrategias de aprendizaje basado en problemas, que pretende motivar en el alumno su deseo de aprender y favorecer el trabajo en equipo. Por lo tanto, el desempeño de la unidad de competencia se evidencia mediante el uso apropiado de sus conocimientos para resolver problemas no estructurados, mediante un informe escrito, una defensa oral por equipos y una evaluación parcial escrita.
--

### 21. Justificación

La Físicoquímica le proporciona al Químico Industrial habilidades para identificar, analizar, formular, sintetizar y resolver problemas que implican relacionados con la termodinámica y la mecánica cuántica. 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, Ley de Henry y electroquímica en diferentes sistemas, mediante la aplicación de las leyes de la Física y Química, así como 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 Fisicoquímicas de un proceso a partir de propiedades conocidas, por la aplicación de conceptos termodinámicos, diagramas termodinámicos, equilibrio químico, electroquímica y efectos fotoeléctricos, desarrollando habilidades para la representación e interpretación de diagramas termodinámicos y Seleccionando la forma y la metodología adecuada para la solución de problemas y lo reportan de manera clara, concisa y con calidad.

## 24. Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<p><b>Disoluciones Ideales y reales</b>                      El potencial químico de un componente en las fases gas y disolución                      Diagrama de temperatura-composición y destilación fraccionada                      Diagrama de temperatura-composición y destilación fraccionada                      La ecuación de Gibbs–Duhem                      Propiedades coligativas                      Propiedades coligativas                      Presión Osmótica                      Ley de Henry y solubilidad de gases en disolventes</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recopilación de datos</li> <li>• Interpretación de datos</li> <li>• Análisis de la información</li> <li>• Autoaprendizaje</li> <li>• Comprensión, expresión oral y escrita.</li> <li>• Generación de ideas.</li> <li>• Manejo de buscadores de información.</li> <li>• Organización de la información.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compromiso con su equipo de trabajo</li> <li>• Responsabilidad en el trabajo individual y colectivo</li> <li>• Respeto a las ideas de otros compañeros</li> <li>• Tolerancia para trabajar en equipo e intercambiar ideas</li> </ul>



<p>Equilibrio químico en disoluciones  <b>Disoluciones de electrolitos</b>                  Actividades y coeficientes de actividad para disoluciones de electrolitos                  Cálculo de mediante la teoría de Debye–Hückel                  Equilibrio químico en disoluciones de Electrolitos  <b>Celdas electroquímicas de combustible y baterías</b>                  Efecto de un potencial eléctrico sobre el potencial químico de especies cargadas                  Convenciones y estados estándar en Electroquímica                  Medida del potencial de célula reversible                  Reacciones químicas en células electroquímicas y ecuación de Nernst                  Combinación de potenciales de electrodo estándar para la determinación del potencial de célula                  Obtención de energías de reacción de Gibbs y entropías de reacción a partir de potenciales de célula                  Relación entre la fem de célula y la constante de equilibrio                  Determinación de <math>E^\circ</math> y de los coeficientes de</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autocrítica.</li> <li>• Autorreflexión.</li> <li>• Aplicación de la computadora en la solución de problemas.</li> <li>• Tareas grupales.</li> </ul>	
--	--	--



<p>actividad usando una célula electroquímica La serie electroquímica Termodinámica de baterías y células de combustible Electroquímica de las baterías comúnmente usadas Células de combustible <b>De la mecánica clásica a la mecánica cuántica</b> La Mecánica Cuántica proviene de la interacción de experimentos y teoría Radiación del cuerpo negro El efecto fotoeléctrico Difracción por una doble rendija Espectros atómicos <b>La Ecuación de Schrödinger</b> Ondas clásicas y la ecuación de ondas no dispersivas Ondas mecanocuánticas y la ecuación de Schrödinger Resolución de la Ecuación de Schrödinger: operadores, observables, funciones propias y valores propios <b>Los postulados de la mecánica Cuántica</b> La evolución en el tiempo de un sistema mecanocuántico <b>Utilización de la mecánica cuántica en sistemas simples</b> La partícula libre</p>		
---	--	--



La partícula en una caja unidimensional Cajas de dos y tres dimensiones Utilización de los postulados para explicar la partícula en una caja y viceversa		
--	--	--

## 25. Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición con apoyo tecnológico variado</li> <li>Investigación documental</li> <li>Discusión de problemas</li> <li>Mapas mentales</li> <li>Mapas cognitivos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Planteamientos de preguntas guía</li> <li>Explicación de procedimientos</li> <li>Asignación de tareas</li> <li>Tutorías individuales</li> </ul>

## 26. Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa del curso</li> <li>Libros</li> <li>Fotocopias</li> <li>Audiovisuales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proyector</li> <li>Pizarrón</li> <li>Computadoras</li> <li>Simulador</li> </ul>

## 27. Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Informe de Investigación y tareas	Suficiencia y puntualidad	Centro de cómputo, Biblioteca	9 %
Actividades en aula	Limpieza y orden	Aula	9 %
Exámenes parciales	Resolución escrita de problemas	Aula	42%
Bitácora y manual	Claro, limpio y ordenado	Centro de cómputo, laboratorio	16 %



Desempeño en el laboratorio	Trabajar con seguridad, limpieza y cuidado	Laboratorio	16 %
Examen de Laboratorio	Realización de una practica	Laboratorio	8 %

## 28. Acreditación

Para acreditar esta experiencia 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%. La parte teórica corresponde al 60% y al laboratorio el 40%.

## 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. (2011). Fundamentals of Engineering Thermodynamics: SI Versión (Septima ed.). (J. W. Sussex, Ed.) Reyerte.
- Wark, K. (1999). Termodinámica (Segunda ed.). Mc. Graw-Hill Interamericana.

### Complementarias

- Biblioteca virtual UV
- Caamaño, A. (2013). Didáctica de la física y la química. Ministerio de Educación y Formación Profesional de España - Editorial GRAÓ, de IRIF, S.L.  
<https://elibro.net/es/lc/bibliotecauv/titulos/49247>
- Espósito, M. G. (2014). Físicoquímica II: materia, electricidad y magnetismo, fuerzas y campos. Editorial Maipue.  
<https://elibro.net/es/lc/bibliotecauv/titulos/77310>
- Espósito, M. G. y Eugenio Zandanel, A. (2015). Físicoquímica III: estructura y transformaciones de la materia, intercambios de energía. Editorial Maipue.  
<https://elibro.net/es/lc/bibliotecauv/titulos/77324>
- González Pérez, S. Toledo Vargas, J. J. y Bustamante Pineda, J. C. (2019). Físicoquímica: un nuevo enfoque por competencias. Grupo Editorial Patria.  
<https://elibro.net/es/lc/bibliotecauv/titulos/121279>
- Hehre, W. Reid, P. y Engel, T. (2007). Introducción a la fisicoquímica: termodinámica. Pearson Educación.  
<https://elibro.net/es/lc/bibliotecauv/titulos/107460>
- Rodríguez Alonso, J. J. (2014). Ensayos físicos y fisicoquímicos. Cano Pina.  
<https://elibro.net/es/lc/bibliotecauv/titulos/43073>