



Universidad Veracruzana

Universidad Veracruzana
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación
Educativa
Dirección de Innovación Educativa
Departamento de Desarrollo Curricular
Programa de estudio

1.-Área académica

TÉCNICA

2.-Programa educativo

Licenciatura en QUÍMICA INDUSTRIAL

3.-Dependencia académica

Facultad de Ciencias Químicas

4.-Código

5.-Nombre de la EE

6.-Área de formación (principal)

6.1. Área de formación (secundaria)

QQIN 18034	Termodinámica	Disciplinaria	
------------	---------------	---------------	--

7.-Valores de la experiencia educativa

Créditos 6	Teoría 3	Práctica 0	Total Horas 45	Equivalencia (s) Termodinámica
-------------------	-----------------	-------------------	-----------------------	---------------------------------------

8.-Modalidad

9.-Oportunidades de evaluación

Curso	Todas
--------------	-------

10.-Requisitos (s)

Ninguno

Co-requisitos: Ninguno

11.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Grupal	Máximo 25	Mínimo 15
--------	------------------	------------------

12.-Agrupación natural de la EE (áreas de conocimiento, academia, ejes, módulos, departamentos)

13.-Proyecto integrador

ACADEMIA DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA	
---------------------------------------	--

14.-Fecha

Elaboración	Modificación:	Aprobación:
13/ Julio/ 2004		25 JULIO 2005
	PRIMERA MODIFICACIÓN DIC 2012	ENERO 2013
	SEGUNDA MODIFICACION Mayo 2016	JUNIO 2016

15.-Nombre de los académicos que participaron en la elaboración y/o modificación

M.C. Maria Guadalupe Cosme Reyes

16.-Perfil del docente

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

17.-Espacio

Intrafacultad. (IaF)

18.-Relación disciplinar

Interdisciplinaria. (I)



Universidad Veracruzana

Universidad Veracruzana
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación
Educativa
Dirección de Innovación Educativa
Departamento de Desarrollo Curricular

19.-Descripción

Esta es una experiencia educativa establecida en el área básica de la disciplina (3 horas teóricas y, 6 créditos) que establece los fundamentos y principios que se aplicaran en posteriores experiencias por lo que debe despertar el interés y la nivelación de los conocimientos que sobre la termodinámica tengan todos los estudiantes. Los saberes teóricos del sistema, funciones de estado, leyes aplicables al calor, así como las propiedades de los compuestos puros y las mezclas en sistemas ideales y reales que se requiera en un proceso o reacción, con desarrollo de investigaciones bibliográficas aplicando las técnicas de investigación, con resultados analizados de manera crítica, con la realización de mapas conceptuales o cuadros sinópticos, para resolver problemas lo cual le permitirán aplicar con equidad, respeto, responsabilidad y trabajo en equipo, la creatividad para sentar las bases de la perspectiva de su carrera. La evaluación de la experiencia educativa se hará considerando tres exámenes parciales, mapas conceptuales, cuadros sinópticos y trabajos de investigación escritos en computadora y entrega puntual.

20.-Justificación

Esta experiencia es importante ya que le permitirá al alumno obtener los saberes propios de la termodinámica para atender problemas de procesos químicos en donde existen reacciones o procesos en donde se manifiesta la transferencia de calor, la cual debe ser conocida y controlada, por lo que es necesario saber cómo ocurren las transformaciones, las variables y factores que las afecta y determinar los principios y leyes que se aplican para su control y aplicación para que se pueda determinar el tipo de equipo que se debe diseñar para los procesos industriales, que desarrollará en el ámbito de trabajo; con una actitud de pertinencia y equidad, respeto, tolerancia, cooperación y responsabilidad. Esto se realiza mediante una investigación documental y resolución de ejercicios individual y grupal así como la discusión dirigida en plenarios

21.-Unidad de competencia

El estudiante aplica teorías, principios, y leyes (eje teórico) en la transformación de los materiales que requieren o liberan calor, decidir cuándo se aplica una función de estado y las leyes de la termodinámica mediante el cálculo de calor, trabajo, entropía de una reacción o proceso, elabora los diagramas termodinámicos correspondientes (eje heurístico), que incluyen teorías propias de la disciplina, utilizando el ingenio y tomando una actitud de responsabilidad, participación, colaboración y creatividad durante la investigación y trabajo en equipo (eje axiológico) para elaborar trabajos, informes, mapas conceptuales, resúmenes, así como el análisis e interpretación de los resultados en problemas que se les encargue para la solución por equipos de trabajo.

22.-Articulación de los ejes

Aplica los principios de esta experiencia en competencias propias de la disciplina para intervenir en investigaciones sobre el uso y transformación de los materiales mediante el calor (teórico) y la capacitación del equipo de trabajo actuando con Responsabilidad, Equidad, desarrollando su creatividad y las relaciones humanas (axiológico). Realiza trabajos de investigación bibliográfica, para presentar el informe correspondiente, elabora cuadros sinópticos, mapas conceptuales, resuelve problemas para efectuar el análisis crítico de los resultados obtenidos. Aplica técnicas, principios y leyes de la termodinámica en compuestos puros y mezclas, con pensamiento crítico y creativo (heurístico)



Universidad Veracruzana

Universidad Veracruzana
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación
Educativa

Dirección de Innovación Educativa
Departamento de Desarrollo Curricular

23.-Saberes

eóricos	Heurísticos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> • Introducción a la Termodinámica . Definiciones y conceptos de sistema . Función de estado y función de trayectoria. • Ley Cero de la termodinámica • Calor , trabajo y reversibilidad • Primera ley de la termodinámica . Energía interna, entalpía y capacidad calorífica . Procesos y ciclos (reversibles e irreversibles). <ul style="list-style-type: none"> • Termoquímica . Entalpía (sensible y latente) . Calores integrales (Solución, formación, de reacción y de combustión). • Segunda ley de la termodinámica . Concepto de entropía . Eficiencia térmica. Ciclo de Carnot. . Trabajo perdido . Balances de entropía • Propiedades de compuestos puros . Relaciones de Maxwell . Ecs. de estado y comportamiento PVT . Principio de los estados correspondientes . Diagramas termodinámicos (PV, PH, PS, HS) <ul style="list-style-type: none"> • Propiedades de mezclas . Soluciones ideales. . Propiedades molares parciales . Funciones de exceso . Ecuaciones de estado para mezclas 	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración y presentación de Resúmenes y Aplicación del pensamiento crítico y creativo. Elaboración de cuadro sinóptico • Investigaciones a diferentes Escalas. Aplicación del pensamiento crítico y creativo. Elaboración de cuadro sinóptico • Elaboración de mapa conceptual • Investigar, observar, innovar aplicar, desarrollar y reportar las metodologías de procesos químicos Solución de ejercicios de aplicación • Elaboración y presentación de informes y de mapa conceptual Disposición, para investigar observar, innovar aplicar, desarrollar y reportar las metodologías termodinámicas Solución de problemas de aplicación • Elaboración de mapa conceptual • Investigar, observar, innovar aplicar, desarrollar y reportar las metodologías de soluciones Solución de ejercicios de aplicación 	<p>Respeto</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Creatividad</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Fundamentos de las relaciones humanas</p> <p>Equidad</p> <p>Flexibilidad</p> <p>Exactitud</p>



Universidad Veracruzana

Universidad Veracruzana
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación
Educativa
Dirección de Innovación Educativa
Departamento de Desarrollo Curricular

24.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
Búsqueda de información Lectura, análisis e interpretación Procedimientos de interrogación Análisis y discusión de temas Resolución en equipo de problemas propuestos por los autores de la bibliografía recomendada. Discusiones grupales en torno a los ejercicios Exposición de motivos y metas	Organización de grupos Tareas para estudio independiente en clase y extraclase. Discusión dirigida Plenaria Exposición medios didácticos Enseñanza tutorial Aprendizaje basado en solución de problemas

25.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
Libros Antologías Acetatos Fotocopias Microdiscos CD	Proyector de acetatos Computadora Cañón-proyector Pintarrón Plumones Borrador



Universidad Veracruzana

Universidad Veracruzana
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación
Educativa
Dirección de Innovación Educativa
Departamento de Desarrollo Curricular

26.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Campo (s) de aplicación	Porcentaje
<ul style="list-style-type: none"> 3 Exámenes parciales 	Exactitud Limpieza Honestidad Coherencia y pertinencia	Aula	40 %
<ul style="list-style-type: none"> Investigación documental 	<ul style="list-style-type: none"> Coherencia y pertinencia en los trabajos Trabajos en computadora Bibliografía actualizada. Consultando 5 referencias bibliográficas como mínimo. Entrega puntual. 	<ul style="list-style-type: none"> Biblioteca Centro de cómputo Aula 	20 %
<ul style="list-style-type: none"> Mapas conceptuales 	<ul style="list-style-type: none"> Coherencia y pertinencia en los trabajos escritos en computadora 	<ul style="list-style-type: none"> Biblioteca Centro de cómputo, Internet 	5%
<ul style="list-style-type: none"> Cuadros sinópticos 	<ul style="list-style-type: none"> Coherencia y pertinencia en los trabajos escritos en computadora 	<ul style="list-style-type: none"> Biblioteca Centro de cómputo, Internet 	5%
<ul style="list-style-type: none"> Solución de problemas 	<ul style="list-style-type: none"> Coherencia y pertinencia en los cuadros escritos en computadora Coherencia y pertinencia en los trabajos entregados con puntualidad escritos en computadora 	<ul style="list-style-type: none"> Biblioteca Centro de cómputo, Internet Aula 	30%

27.-Acreditación

El estudiante deberá haber presentado con suficiencia y como mínimo cubrir el 60 % de cada una de las evidencias de desempeño considerando las ponderaciones en porcentajes contempladas en la evaluación del desempeño.



Universidad Veracruzana

Universidad Veracruzana
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación
Educativa
Dirección de Innovación Educativa
Departamento de Desarrollo Curricular

28.-Fuentes de información

Básicas
Atkins, P: W:. Physical Chemistry; Ed. Oxford University Press (1991) Castelan W. Gilbert; Físico-Química Teoría y Problemas, Editorial Noriega (1998) Denbihg K., The Principles of Chemical Equilibrium, 4th Ed. Cambrige University Press, (1981) Farrington Daniels; Físico-Química Editorial CECSA Granet Irving, Thermodynamics and Heat Power; 5a Ed. Prentice Hall (1996) Huang Francis F. Ingeniería Termodinámica. Fundamentos y Aplicaciones. Ed. CECSA Keith J. Leidler, Meiser, John H. Fisicoquímica . Editorial CECSA (1995) Laidler J. Keith, Mieser, J. H, Fisicoquímica, CECSA. México (1997) Levine I.; Physical Chemistry 4ª ed McGraw Hill, N.Y., (1995) Moore W. J. Química Física Ed. Urmo Perry – Chilton Manual del Ingeniero Químico McGraw Hill Reid Sherlwod; Propiedades de gases y líquidos, Editorial Prentice Hall. 6ª Ed. (2000) Smith J. M. y Van Ness h. C. Abbot; Introducción a la Termodinámica en Ingeniería Química, Ed. McGraw-Hill
Complementarias
Barrow; Química Física, Editorial Reverté, S.A. Caneda B. Rodolfo; Cinética Química, Serie de Química. Monografía No. 18. Clyde R. Metz, Fisicoquímica , Mc Graw Hill 2ª ed (1992) Maron y Prutton; Fundamentos de Físico-Química, Editorial Limusa (1993) Smith, J.M. Ingeniería de la Cinética Química. Editorial CECSA (1991) Wallas M. Stanley; Cinética de las reacciones Químicas, Editorial Aguilar.