



Programa de estudio

1.-Área académica

Técnica

2.-Programa educativo

Ingeniería en Alimentos

3.-Dependencia/Entidad académica

Facultad de Ingeniería Química

4.- Código

5.-Nombre de la Experiencia educativa

6.- Área de formación

		principal	secundaria
IALA 18022	Termodinámica Básica	X	

7.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
8	4	0	4	

8.-Modalidad

Teoría

9.-Oportunidades de evaluación

ABGHJK= Todas

10.-Requisitos

Pre-requisitos	Co-requisitos
Ninguno	

11.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	30	5

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

14.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
14/Julio/2009		

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

Dr. Ebner Azuara Nieto

16.-Perfil del docente

Estudios terminados de licenciatura preferentemente en el área de alimentos, o áreas afines como Ingeniería Química o Ingeniería Bioquímica, todos los anteriores con estudios de Maestría y/o Doctorado en Ciencia y Tecnología de Alimentos o posgrados afines como Fisicoquímica y Termodinámica. Se dará preferencia a quien, además del perfil anterior, cuente con experiencia probada en esta materia.

17.-Espacio

Interprograma educativo

18.-Relación disciplinaria

Interdisciplinaria

19.-Descripción

La experiencia Termodinámica Básica se localiza en el área de formación obligatoria (4 h. teóricas y 0 prácticas, 8 créditos). Este curso pretende dar un panorama general de los campos de la Termodinámica, haciendo énfasis en sus aplicaciones en el área de los alimentos, para hacer consciencia en los alumnos sobre la importancia de conocer los mecanismos que controlan los procesos.

20.-Justificación

La termodinámica se ocupa de la energía y sus transformaciones en los sistemas desde un punto de vista **macroscópico**. Sus leyes son restricciones generales que la naturaleza impone en todas esas transformaciones. Cuando el contenido esencial de la termodinámica haya sido asimilado por el estudiante, será una cuestión simple extender el análisis a sistemas útiles en Ingeniería de Alimentos con estructuras mecánicas y eléctricas relativamente complejas.

21.-Unidad de competencia

En un marco de respeto, tolerancia, responsabilidad, compromiso y apertura; los estudiantes interactuarán procesando la información obtenida, de manera ordenada, clara, precisa y actualizada, mediante estrategias cognitivas, metacognitivas y afectivas para adquirir conocimientos en el área de la Termodinámica, considerando una perspectiva que les permita tomar decisiones adecuadas para el análisis y la resolución de problemas en esta área del conocimiento.

22.-Articulación de los ejes

Los alumnos reflexionan (eje teórico) en grupo (eje axiológico), en un marco de orden y respeto mutuo (eje axiológico), sobre la importancia de la Termodinámica en la Ciencia y la Tecnología, e investigan (eje heurístico) en equipo (eje axiológico) sobre los problemas prácticos de la Termodinámica aplicada al área de los Alimentos.

23.-Saberes

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

<p>1. Introducción a la Termodinámica. 1.1 Definición, campo de estudio y ramas de la Físicoquímica. 1.2 Definición y campo de estudio de la Termodinámica. 1.3 Lenguaje de la termodinámica. 2. Comportamiento empírico de fluidos. 2.1 Concepto de presión. 2.2 Ley cero de la termodinámica. Concepto de temperatura. 2.3 Importancia del estudio de los gases. Leyes empíricas. 2.4 Ecuación de estado del gas ideal. 2.5 Mezclas de gases ideales. 2.6 Comportamiento del gas real. Ecuaciones de estado. 3. Primera Ley y ecuación energética. 3.1 Concepto de calor y trabajo. 3.2 Energía y primera ley de la termodinámica. 3.3 Aplicación de la primera ley de la termodinámica para el gas ideal en procesos físicos. 3.4 Aplicación de la primera ley en procesos químicos. 4. Segunda Ley, función entropía. 4.1 Espontaneidad y equilibrio. 4.2 Definición de entropía. 4.3 Cálculos del cambio de entropía para el gas ideal en procesos físicos. 4.4 Entropía absoluta y tercera ley de la termodinámica. 4.5 Cálculo de cambio de entropía en reacciones químicas. 5. Potenciales termodinámicos y criterios de equilibrio. 5.1 Condiciones de equilibrio termodinámico. Energía libre de Helmholtz y de Gibbs. 5.2 Ecuaciones fundamentales de la termodinámica. 5.3 Cálculo de potenciales termodinámicos para el sistema del gas ideal.</p>	<p>Exposición con preguntas. Discusión de problemas. Participación del alumno mediante exposiciones sobre lecturas recomendadas, investigaciones bibliográficas y mapas conceptuales. Empleo de materiales audiovisuales: películas, videos y experiencias de cátedra.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se buscará despertar la • curiosidad y el interés del • alumno. • Flexibilidad. • Trabajo en equipo. • Iniciativa. • Interés cognitivo. • Respeto • Mesura • Responsabilidad
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

24.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<p>Lectura de artículos científicos de revisión sobre Termodinámica relacionados con el área de alimentos.</p> <p>Participación en las exposiciones presenciales del tema por parte del facilitador.</p> <p>Empleo de diapositivas para explicación de los conceptos.</p> <p>Participación activa en el grupo de trabajo.</p> <p>Consulta de las fuentes de información impresas o en línea.</p> <p>Realización de las tareas individuales de investigación.</p> <p>Discusiones o debates acerca de las técnicas más apropiadas para abordar problemas de Termodinámica.</p> <p>Elaboración de los ejercicios en línea para la autoevaluación.</p> <p>Exámenes de auto evaluación.</p>	<p>Evaluación diagnostico.</p> <p>Planificación de actividades a realizar.</p> <p>Exposiciones presenciales del tema.</p> <p>Asesoría incidental.</p> <p>Discusión dirigida.</p> <p>Organización de grupos de trabajo.</p> <p>Tareas de estudio independiente.</p> <p>Enseñanza incidental.</p> <p>Discusión acerca del uso y valor del conocimiento.</p> <p>Exposición de motivos y metas.</p> <p>Foros.</p> <p>Debates</p> <p>Objetivos y propósitos del aprendizaje</p> <p>Preguntas intercaladas</p> <p>Diálogos simultáneos.</p>

25.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<p>Libros electrónicos</p> <p>Artículos impresos y en línea</p> <p>Internet</p> <p>Programa del Curso</p> <p>Diapositivas</p>	<p>Pizarrón</p> <p>Marcadores</p> <p>Equipo de Computo</p> <p>Conexión a Internet</p> <p>Proyector</p>

26.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Planeación, elaboración y presentación de un proyecto individual.	<p>Fluidez</p> <p>Suficiencia</p> <p>Claridad</p> <p>Viabilidad</p>	<p>Aula</p> <p>Grupos de trabajo</p> <p>Biblioteca</p> <p>Centro de computo</p>	25%
Tareas (Análisis individualizado de casos).	<p>Cobertura</p> <p>Colaboración grupal</p> <p>Entusiasmo y tenacidad</p>	<p>Internet</p> <p>Inglés</p> <p>Habilidades del Pensamiento</p>	15%
Examen parcial	<p>Asistencia a clase</p> <p>Planteamientos</p>	<p>Lectura y Redacción</p> <p>Computación Básica</p>	20%
Examen final	<p>coherentes y pertinentes</p>		40%

27.-Acreditación

Para acreditar esta experiencia educativa el estudiante deberá alcanzar como mínimo el 60 % de las

evidencias de desempeño. El derecho al examen final estará en función del Estatuto de los Alumnos de la Universidad Veracruzana.

28.-Fuentes de información

Básicas

1. Castellan, G.W., Fisicoquímica, 2ª ed. U.S.A., Addison-Wesley Iberoamericana, 1987.
2. Atkins, P.W., Fisicoquímica, 3ª ed. U.S.A., Addison-Wesley Iberoamericana, 1991.
3. Levine, I.N., Fisicoquímica, 4 Ed. Vol. I, España, McGraw-Hill, 1996.
4. Laidler, K.J., Fisicoquímica, 1ª Ed. México, CECSA, 1997.
5. David W. Ball, Physical Chemistry, U.S.A., Thomson, Brooks/Cole, 2003.

Complementarias

1. Octave Levenspiel, Fundamentos de la termodinámica, México, Prentice Hall, 1997.
2. Labowitz & Arents, Physical Chemistry Problems and Solutions, N.Y., Academic Press. Inc. 1971.
3. Adamson A.W., Understanding Physical Chemistry, N.Y., W.A. Benjamin, Inc. 1969.
4. Garritz/Costas/Gasque, Problemas Resueltos de Castellan, México, Fondo Educativo Int. 1981.