



UAEM | Universidad Autónoma
del Estado de México

SD
Secretaría de Docencia



Universidad Autónoma del Estado de México • Secretaría de Docencia • Dirección de Estudios Profesionales

Universidad Autónoma del Estado de México

Licenciatura de Químico en Alimentos 2003

Programa de Estudios:

Termodinámica



I. Datos de identificación

Licenciatura

Unidad de aprendizaje Clave

Carga académica
Horas teóricas Horas prácticas Total de horas Créditos

Período escolar en que se ubica

Seriación
UA Antecedente UA Consecuente

Tipo de Unidad de Aprendizaje

Curso Curso taller
Seminario Taller
Laboratorio Práctica profesional
Otro tipo (especificar)

Modalidad educativa

Escolarizada. Sistema rígido No escolarizada. Sistema virtual
Escolarizada. Sistema flexible No escolarizada. Sistema a distancia
No escolarizada. Sistema abierto Mixta (especificar)

Formación común

Ingeniero Químico 2003 Químico 2003
Farmacéutico Biólogo 2006

Formación equivalente

Unidad de Aprendizaje
Ingeniero Químico 2003
Químico 2003
Farmacéutico Biólogo 2006



II. Presentación

El plan de estudio del programa educativo de químico en alimentos 2003, plantea un modelo educativo basado en competencias, para consolidar programas educativos pertinentes y de calidad. El currículum se divide en tres áreas: la básica, la sustantiva y la integradora que en conjunto pretenden dar una formación acorde a los tiempos actuales de una sociedad cada vez más dinámica, participativa y demandante.

La Unidad de Aprendizaje de Termodinámica pertenece al área básica y pretende que el estudiante utilice las transformaciones energéticas en procesos y en reacciones químicas como una actividad del quehacer profesional.

La contribución de esta unidad de aprendizaje al perfil de egreso de químico en alimentos, se centra en la promoción de competencias a nivel inicial y complejidad creciente que incidirán en su capacidad de desarrollar estrategias de solución a problemas relacionados con los procesos químicos, que incidirán en su capacidad para la evaluación de procesos en la transformación de la materia y energía, en el aseguramiento de la calidad de productos y procesos y en la adaptación, transferencia y desarrollo de tecnología en la manufactura de productos alimenticios, cuya solución requiere del establecimiento de las transformaciones energéticas en procesos y reacciones y otras habilidades propias de la unidad de aprendizaje. Así como, para que reconozca algunas de las problemáticas que atiende el químico en alimentos, y cuya solución requiere de la aplicación de la Termodinámica. Así como, que reconozca los ámbitos de desempeño (laboratorios de control de la industria alimenticia y del sector público, áreas de la química relacionadas con la investigación de los alimentos y desarrollo de los mismos), donde se presentan dichas problemáticas. Para cubrir los planteamientos anteriores el estudiante dominará los conocimientos de la unidad de aprendizaje y reforzará habilidades de planteamiento de problemas, estrategias de solución, uso de herramientas computacionales, trabajo en equipo, entre otros. Durante el desarrollo la unidad de aprendizaje se promoverán actitudes y valores propios de la disciplina tales como reflexión sistemática, calidad en el trabajo, flexibilidad del pensamiento, perseverancia y tolerancia, espíritu crítico.

La UA consta de tres unidades de competencia: análisis del comportamiento ideal y no ideal de los gases, transformaciones energéticas en reacciones y procesos, Predicción de la dirección de reacciones y procesos.

La evaluación del aprendizaje será un proceso continuo en el cual la retroalimentación oportuna a los estudiantes acerca de su desempeño será fundamental. Se utilizarán diferentes estrategias de aprendizaje como revisiones bibliográficas, elaboración de mapas conceptuales, resolución de problemas



tipo; trabajo activo en clase (planteamiento de resolución de problemas, exposiciones). Los exámenes departamentales se aplicarán cuando lo señale el calendario oficial.

III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular

Núcleo de formación:	Básico
Área Curricular:	Ciencias Básicas
Carácter de la UA:	Obligatoria

IV. Objetivos de la formación profesional.

Objetivos del programa educativo:

Formará profesionales que poseerán una formación integral: básica en matemáticas, física, biología y química, sólida en ciencia y tecnología de los alimentos; complementada con disciplinas de las ciencias ambientales, sociales y humanidades, que le permitirán incorporarse al ejercicio profesional para participar en la solución de problemas relacionados con los alimentos en beneficio de la sociedad.

Objetivos del núcleo de formación:

Comprender una formación elemental y general, la cual proporciona al estudiante las bases contextuales, teóricas y filosóficas de su carrera, así como una cultura básica universitaria en las ciencias y humanidades, y la orientación profesional pertinente.

Objetivos del área curricular o disciplinaria:

Proporcionar el conocimiento fundamental de los fenómenos de la naturaleza incluyendo sus expresiones cuantitativas y desarrollar la capacidad del método científico.

V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Los discentes del Programa Educativo de química en Alimentos mediante trabajo individual y en equipo desarrollarán las competencias necesarias para establecer estrategias de resolución de problemas de transformaciones energéticas en sistemas de procesos químicos, físicos, aspecto fundamental para los



subsecuentes cursos de la carrera. Reforzarán actitudes relacionadas con la reflexión sistemática, calidad en el trabajo, flexibilidad del pensamiento, perseverancia y tolerancia, espíritu crítico.

VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización

Unidad 1.

Objetivo: Aplicación del análisis dimensional en ecuaciones de estado de gases (ideal y no ideal) para calcular P, V, T, ρ, PM , etc. del gas, en ecuaciones para determinar velocidades, frecuencia de colisiones, energía cinética de las moléculas de un gas y su viscosidad, trabajando de forma individual o en equipo, mostrando una disposición a aprender a aprender

1.1 Sistemas de unidades

Dimensiones fundamentales y derivadas

Teorema Pi

1.2 Comportamiento ideal de gases

Leyes

Ecuación de estado

Postulados cinético moleculares

Velocidades, Frecuencia de colisiones, energía cinética de moléculas

Viscosidad

1.3 Comportamiento no ideal

Estados correspondientes

Factor de compresibilidad

Ecuaciones de estado

Unidad 2.

Objetivo: Utilización de tablas, diagramas de propiedades de la materia y aplicación de procedimientos matemáticos para la resolución de problemas de transformaciones de energía en reacciones y procesos (isotérmico, isocórico, isobárico, adiabático) reversibles e irreversibles para la conservación de la energía en los sistemas; trabajando de forma individual o en equipo, mostrando una disposición a aprender a aprender, con actitud perseverante.

2.1 Ley de la conservación de la energía

Cambio de energía interna y entalpía



Calor y trabajo

Ley cero

Capacidades caloríficas

Calores sensible y latente

2.2 Cambios de energías en procesos

Isotérmico, isobárico, isocórico, adiabático

2.3 Calor en reacciones químicas

Bombas calorimétricas

Entalpía de formación

Entalpía de combustión

Ecuación termoquímica

Entalpía de reacciones en función de temperatura

Unidad 3.

Objetivo: Utilización de tablas, diagramas de propiedades de la materia y aplicación de procedimientos matemáticos para la resolución de problemas de transformaciones de energía utilizando la primera, la segunda y la tercera ley de la termodinámica, calores latentes y sensibles para hacer balances generales, resolver ciclos termodinámicos y predecir la direccionalidad de reacciones y procesos químicos y alimentarios; trabajando de forma individual o en equipo, mostrando una disposición a aprender a aprender, con actitud perseverante.

3.1 Segunda y tercera Ley

Reversibilidad e irreversibilidad de procesos

Variación de entropía en reacciones y procesos

Mezclas adiabáticas

Entropías sensible y latente

Ciclos termodinámicos, eficiencia máxima

3.2 Energías libres

Predicción de la dirección de reacciones y procesos

Constante de equilibrio

Relaciones entre variables termodinámicas



VII. Sistema de evaluación

Los puntajes de las calificaciones de cada evaluación son los siguientes:

Primera evaluación	50 puntos
Segunda evaluación	50 puntos

Para la asignación de las calificaciones de las evaluaciones parciales, se ponderan de acuerdo a los siguientes rubros:

Primera evaluación parcial	50 puntos
Actividades dentro o fuera del aula	25%
Examen primera evaluación parcial departamental	75%
Segunda evaluación parcial	50 Puntos
Actividades dentro o fuera del aula	25%
Examen segunda evaluación parcial departamental	75%

Los exámenes son departamental individual y a libro abierto

Evaluación total	Primera evaluación 50 puntos
	Segunda evaluación 50 puntos

VIII. Acervo bibliográfico

Básica

Walter J. Físicoquímica Básica Ed. Prentice Hall, Hispanoamérica.
 Maron, S.H.; Prutton C.F. Principles of Physical Chemistry. Ed Limusa.
 Smith, J. M.; Van Nesws. Introducción a la Termodinámica en Ingeniería Química.
 Ed. Mc Graw Hill.
 Van Wylen G. and Richard Sonntag. Fundamentos de Termodinámica. Ed.
 Limusa.
 Kemp M. Physical Chemistry a Step by Step Aproach Ed Marcel Dekker
 Shoemaker, D.P. and Garlan, C.W. Experimentos de Físicoquímica Ed. Uthea.

Complementaria

Faires V.M. Termodinámica. Ed . Uthea.
 García Colín L. introducción a la Termodinámica Clásica. Ed. Trillas.
 Perry H. Handbook For Chemical EngineerS. Ed. Kogakusha
 Hougen C. A., Watson Ragatz Chemical Process Principles Part II Termodinamics.
 Ed. Wiley and Sons