



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 Ingeniero Químico 2003

Programa de Estudios:

Laboratorio de Termodinámica



I. Datos de identificación

Licenciatura

Unidad de aprendizaje Clave

Carga académica	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="3"/>
	Horas teóricas	Horas prácticas	Total de horas	Créditos

Período escolar en que se ubica

1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Seriación

Ninguna			Ninguna					
UA Antecedente			UA Consecuente					

Tipo de Unidad de Aprendizaje

Curso	<input type="checkbox"/>	Curso taller	<input type="checkbox"/>
Seminario	<input type="checkbox"/>	Taller	<input type="checkbox"/>
Laboratorio	<input checked="" type="checkbox"/>	Práctica profesional	<input type="checkbox"/>
Otro tipo (especificar)	<input type="text"/>		

Modalidad educativa

Escolarizada. Sistema rígido	<input type="checkbox"/>	No escolarizada. Sistema virtual	<input type="checkbox"/>
Escolarizada. Sistema flexible	<input checked="" type="checkbox"/>	No escolarizada. Sistema a distancia	<input type="checkbox"/>
No escolarizada. Sistema abierto	<input type="checkbox"/>	Mixta (especificar)	<input type="text"/>

Formación común

Químico en Alimentos 2003	<input type="checkbox"/>	Químico 2003	<input type="checkbox"/>
Farmacéutico Biólogo 2006	<input type="checkbox"/>		

Formación equivalente

	Unidad de Aprendizaje
Químico en Alimentos 2003	<input type="text"/>
Químico 2003	<input type="text"/>
Farmacéutico Biólogo 2006	<input type="text"/>



II. Presentación

El plan de estudios del programa educativo de Ingeniero Químico 2003 plantea un modelo educativo basado en competencias, para consolidar programas educativos pertinentes y de calidad. El currículo 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. De tal forma, que el egresado de este programa será capaz de participar profesionalmente y eficientemente en el diseño, desarrollo, comercialización e investigación de nuevos procesos, nuevos productos, en la operación y optimización de plantas químicas, mostrando una actitud ética ante la sociedad.

La Unidad de Aprendizaje (UA) de Laboratorio de Termodinámica pertenece al núcleo de formación básico, y pretende que el estudiante reconozca la importancia de las situaciones experimentales, que fortalecen el desarrollo de conductas que se realizan con precisión, exactitud, facilidad, economía de tiempo, esfuerzo, y desarrollan la creatividad, cuyas respuestas no se logren con la simple reproducción de un contenido ni la repetición de los pasos indicados en un protocolo de práctica que no dé lugar a la construcción de nuevos conocimientos en los alumnos sino se pretende facilitar un aprendizaje significativo y familiarizarlo con formas de trabajo característico de las ciencias experimentales, por lo que se aspira que las actividades respondan a estas expectativas. Su importancia es fundamental en las unidades de aprendizaje de las ciencias básicas; y por consiguiente en la formación del Ingeniero Químico.

La contribución de esta UA se centra en la promoción de competencias de naturaleza inicial, ya que comprende una formación elemental y general, que incidirán en su capacidad de solución de problemas como: escasa investigación para el desarrollo de nuevos materiales y productos químicos, optimización de procesos y equipos existentes, poco aprovechamiento de recursos materiales y energéticos, cuya solución está basada en experiencias de laboratorio mediante conceptos y aplicaciones propios de la UA. Además, que reconozca los ámbitos de desempeño: de procesos, operación, diseños y asesorías, entre otros.

La UA consta de una unidad de competencia: Aplicar conocimientos que permitan conceptualizar| los mismos y, desarrollar destrezas y estrategias en el manejo de equipos e instrumentos de laboratorio de uso frecuente, reforzando actitudes y valores de la unidad de aprendizaje. En el desarrollo de las unidades de aprendizaje se propiciará el desarrollo de habilidades del dominio cognoscitivo como son demostrar, manipular, operar, descubrir, modificar, lo cual promoverá el reforzamiento de habilidades y dominio de materiales, equipos de vidrio, herramientas computacionales, software especializado, trabajo en equipo, entre otros, fortaleciendo actitudes y valores, manteniendo una visión de



respeto orientada a la calidad en el trabajo, la perseverancia y la tolerancia, así como la disposición a aprender a aprender durante el semestre.

Las estrategias didácticas que se aplicarán durante el curso: estudio independiente, trabajo en equipo, interacción estudiante-estudiante, estudiante-profesor, presentaciones en equipo, proyectos de investigación, y en algunas experiencias aprovechando la herramienta de cómputo con software especializado

La evaluación del aprendizaje será un proceso continuo en el cual la retroalimentación será oportuna para alcanzar los propósitos establecidos. La evaluación de la UA se aplicará bajo criterios colegiados y de área de docencia.

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

Núcleo de formación: **Básico**

Área Curricular: **Ciencias Básicas y Matemáticas**

Carácter de la UA: **Obligatoria**

IV. Objetivos de la formación profesional.

Objetivos del programa educativo:

y tecnológicas mediante el reforzamiento de actitudes y valores; la adquisición de conocimientos como son los principios y fundamentos de las ciencias básicas, las matemáticas y la Ingeniería Química; y el desarrollo de habilidades de pensamiento superior (análisis, síntesis, razonamiento, creatividad) para que sean capaces de resolver problemas propios de la disciplina aplicando metodologías adecuadas, así como generar y/o optimizar procesos químicos, que conlleven a mejorar su entorno social, ambiental, laboral y económico para incrementar la calidad de vida en nuestro país.

Objetivos del núcleo de formación:

Le proporciona al estudiante las bases contextuales, teóricas y filosóficas de la Ingeniería Química, así como una cultura básica universitaria en las ciencias y humanidades, y la orientación profesional pertinente. En él se contemplan las competencias básicas necesarias para cualquier profesional de la Ingeniería y de la Química en la época actual.



Objetivos del área curricular o disciplinaria:

V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Los discentes del Programa Educativo de Ingeniero Químico, mediante trabajo individual y en equipo, serán capaces de desarrollar el proceso científico al relacionar los conocimientos teóricos con los experimentos realizados en el laboratorio. Entre las actividades que se llevarán a cabo serán medir algunas de las variables termodinámicas como la presión, temperatura y volumen en un sistema cerrado; determinar funciones de estado como el calor molar de reacción química; identificar los diferentes tipos de equilibrio; desarrollar habilidades hacia la investigación y aplicación de propiedades físicas, químicas y toxicológicas de sustancias que intervienen en los experimentos; preparar e identificar coloides; determinar parámetros como la viscosidad y la tensión superficial entre otros; estudiar efectos de coagulación, todo ello con una visión de respeto que oriente a la calidad en el trabajo, que promueva la cooperación estudiante-estudiante y estudiante-profesor, la perseverancia y la tolerancia, así como la disposición a aprender a aprender.

VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización

Unidad 1.

Objetivo: Aplicar conocimientos que permitan conceptualizar los mismos y, desarrollar destrezas y estrategias en el manejo de equipos e instrumentos de laboratorio de uso frecuente, reforzando actitudes y valores de la unidad de aprendizaje.

Práctica No.1 Descripción, organización y seguridad del laboratorio de principios termodinámicos. Investigación bibliográfica de la disposición final de residuos

Práctica No.2 Propiedades de un sistema en fase gas

Práctica No.3 Estado termodinámico y volumen molar de un sistema

Práctica No.4 Calor molar de una reacción química

Práctica No.5 Determinación espectrofotométrica de una constante de equilibrio



Práctica No.6 Determinar el calor de combustión del ácido benzoico

Práctica No.7 Preparación de coloides liofóbicos y liofílicos

Práctica No.8 Estabilidad y viscosidad de los coloides

Práctica No.9 Determinación de tensión superficial por diferentes métodos.

Práctica No.10 Electrocoagulación

Práctica NO.11 Electrodialisis

Práctica No.12 Diseño de práctica como proyecto con base en el método de investigación experimental

VII. Sistema de evaluación

De acuerdo con los criterios de evaluación (evaluación continua) establecidos en la unidad de competencia, se debe de retomar en su totalidad, para establecer la forma en la cual se asignara la calificación al alumno, estableciendo los mecanismos para su evaluación, los elementos que contendrá, para que el estudiante acredite el curso

Para obtener su calificación se considerará:

Mapa conceptual de conocimientos previos 3 puntos

Desarrollo experimental 3 puntos

- 1) Trabajo de laboratorio (45%)
- 2) Presentación del informe (escrito y oral) (55%)

Exámenes 4 puntos

Primera evaluación (30%)

Segunda evaluación (30%)

Evaluación final (40%)

VIII. Acervo bibliográfico

Básica

Walter J. Moore. Fisicoquímica Básica. Ed. Prentice hall, hispanoamericana.



UAEM

Universidad Autónoma
del Estado de México



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

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 Sonnintag. 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 Fisicoquímica. ED. UTHEA.

Chang, Raymond. "Química". 2 ED. Mc Graw Gill, México, 1999,

Frey, R. Paul. "Química Moderna" ED. Montaner y Simon S.A., Barcelona, 1968.

Jirgensons, B Y M. Straumanis, "Compendio de Química Coloidal", 2 ED. Continental S.A., méxico D.F. 1990.

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

<http://www.tensiometros/>.com

http://cipres.cec.uchile.cl/~famigo/tensión_superficial.html

<http://www.tensión.Du Nouy.com>