



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 Físicoquímica



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 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

Químico en Alimentos 2003 Químico 2003

Farmacéutico Biólogo 2006

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 Físicoquímica pertenece al núcleo de formación sustantivo, 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 de la Ingeniería; y por consiguiente en la formación del Ingeniero Químico.

La contribución de esta UA se centra en la promoción de competencias de naturaleza sustantivo, ya que comprende una formación general, que incidirá 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: 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: Sustantivo

Área Curricular: Ciencias de la Ingeniería

Carácter de la UA: Obligatoria

IV. Objetivos de la formación profesional.

Objetivos del programa educativo:

Preparar, capacitar y formar a los alumnos con las bases humanísticas, científicas 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:

Permiten el análisis y aplicación del conocimiento específico de la Ingeniería Química y proporciona los elementos que refuerzan y le dan identidad a la profesión. Proveen al estudiante los elementos teóricos, metodológicos, técnicos e instrumentales propios de la Ingeniería Química y las competencias de su área de dominio científico.



Objetivos del área curricular o disciplinaria:

V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

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 con el objeto de determinar las propiedades termodinámicas de sustancias puras; determinar el calor y el trabajo en procesos termodinámicos de flujo aplicando el concepto de volumen de control y empleando balances de materia y energía; identificar los diferentes tipos de equilibrio; determinar las condiciones de equilibrio para diferentes sistemas; desarrollar habilidades hacia la investigación y aplicación de propiedades físicas, químicas y toxicológicas de sustancias que intervienen en los experimentos, 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: Determinar experimentalmente algunas de las propiedades termodinámicas de componentes puros y de mezclas

Determinar las condiciones de equilibrio de diversos sistemas termodinámicos. Manteniendo una actitud proactiva y responsable, que repercuta en una elevada calidad en el trabajo, a través de la participación colaborativa

Aplicar conocimientos y desarrollar destrezas para el trabajo experimental, análisis de resultados y redacción de reportes técnicos, a través del desarrollo de las siguientes prácticas:

Práctica No.1 Constante de equilibrio de la disociación de un ácido, energía libre (ΔG^0), entalpía (ΔH^0) y entropía de disociación (ΔS^0)

Práctica No.2 Datos de equilibrio: Solubilidad, coeficiente de reparto y de actividad

Práctica No.3 Entalpía de Vaporización

Práctica No.4 Capacidad calorífica y calor específico a presión constante



Práctica No.5 Volumen molar parcial

Práctica No.6 Datos de equilibrio Líquido-Vapor: Puntos de burbuja y Fracción Vaporizada

Práctica No. 7 Prácticas proyecto
Reproducción de un artículo científico
Proyectos propuestos
Calidad de vapor
Coeficiente de Joule – Thomson

VII. Sistema de evaluación

En el desarrollo de la UA se evaluará el desempeño en la organización y conducción del experimento. Así como la calidad el reporte técnico de los resultados, afín de afianzar las habilidades adquiridas, las actitudes y valores desarrollados, mediante:

Actividades en equipo como: Planeación de un experimento, discusión de resultados y redacción de reportes.

Los porcentajes de las calificaciones e integración de cada evaluación son los siguientes:

Primera evaluación	50%
Segunda evaluación	50%

La primera evaluación se conformará por las siguientes actividades:
Reportes de las prácticas 1, 2, 3 y 4 100%

La segunda evaluación se conformará por las siguientes actividades:

Reportes de las prácticas 5 y 6	50%
Práctica proyecto	25%
Examen parcial, departamental, escrito	25%

Los criterios de evaluación de los reportes se especifican en el Manual de prácticas del Laboratorio de Físicoquímica

VIII. Acervo bibliográfico

Básica

Cruz–Olivares, J, Barrera–Pichardo, J.F. y Solís–Segura, L.M. (2005). Manual de Prácticas de Laboratorio de Físicoquímica. Facultad de Química, UAEM.



Henley, E.J. y Seader, J.D. (2000). Operaciones de Separación por Etapas de Equilibrio en Ingeniería Química. Reverté. México.

Himmelblau, D. M. (2003). Principios Básicos y Cálculos en Ingeniería Química. 6ª Ed. Prentice-Hall. México.

Prausnitz, J.M., Lichtenthaler, R.N. y Gomes de Azevedo, E. (2000). Termodinámico Molecular de los Equilibrios de Fases. 7ª. Ed. Prentice – Hall.

Smith, J.M., Van Ness, H.C. y Abbott, M.M. (2005). Introducción a la Termodinámica en Ingeniería Química. 7ª. Ed. Mc Graw Hill. México.

Complementaria

Balzhiser, Richard E., Samuels M. R. y Eliassen J. D., "Chemical Engineering Thermodynamics", 1st. ed., Prentice Hall, 1972.

Castellan, G. W.,. "Fisicoquímica", 2a. ed., Addison Wesley Longman Iberoamericana, 1987.

Poling, B.E., J.M. Prausnitz, and J.P. O'Connell, "The Properties of Gases and Liquids," 5th edition, McGraw-Hill Book Company, 2000.

Levine, I.N. (2004) Fisicoquímica Vol.1y 2 5ª edición. Mc Graw Hill. Madrid.