



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 2003

Programa de Estudios:

Laboratorio de Principios Termodinámicos



I. Datos de identificación

Licenciatura **Químico 2003**

Unidad de aprendizaje **Laboratorio de Principios Termodinámicos** 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

Ingeniería Química 2003 Químico Farmacéutico Biólogo 2006
Química en Alimentos 2003

Formación equivalente

Unidad de Aprendizaje

Ingeniería Química 2003
Químico Farmacéutico Biólogo 2006
Química en Alimentos 2003



II. Presentación

El plan de estudio del programa educativo de químico 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.

Este plan de estudio además de ser flexible y estar basado en la generación de competencias profesionales, está fortalecido con la incorporación de laboratorios integrales y áreas de acentuación con notable prospectiva de desarrollo. La formación integral del profesional de la química se concibe a partir de la adquisición de conocimientos, el desarrollo de habilidades, la generación de actitudes y el fortalecimiento de los valores, para que generen competencias profesionales que les permitan realizar su actividad profesional mejorando su calidad de vida e incidiendo en la mejora del entorno.

La unidad de aprendizaje de laboratorio de principios termodinámicos pertenece al núcleo de formación sustantiva, el propósito del trabajo del laboratorio consiste en llevar a cabo ciertas operaciones y realizar las mediciones que proporcionan la información concerniente al medio físico en que vivimos. El objeto de estudio del laboratorio radica en encontrar la mejor forma de diseñar, establecer, llevar a cabo e interpretar los experimentos con el propósito de lograr el máximo de información de acuerdo con el esfuerzo desarrollado, y así vincularse con los aspectos teóricos relacionados.

El Laboratorio de principios termodinámicos, es un laboratorio integral y tiene como propósito que el alumno integre y aplique los conocimientos adquiridos sobre la teoría de la termodinámica, el equilibrio de fase, química general, química inorgánica y química analítica; relacionarán las variables: temperatura, presión y el volumen en el comportamiento de gas ideal, se determinará, el calor de una reacción química, equilibrio líquido-vapor, peso molecular de una sustancia, presión de vapor, punto de ebullición y de congelación; elaboración de un diagrama triangular se verá la influencia de la temperatura y la concentración sobre la solubilidad de un par de sustancias parcialmente miscibles. Así como desarrollar las habilidades y destrezas dentro del laboratorio, para el uso y manejo de equipo e instrumentos.

El curso se llevará a cabo mediante sesiones de práctica de laboratorio, se divide en cuatro etapas, en cada una de ellas se desarrollará una unidad de competencia, en la cual se promoverán actitudes y valores propios de la disciplina tales como reflexión sistemática, calidad en el trabajo, flexibilidad del pensamiento, perseverancia, tolerancia, espíritu crítico y cuidado del ambiente.

La evaluación del aprendizaje será un proceso continuo en el cual la



retroalimentación oportuna a los estudiantes acerca de su desempeño será fundamental. Las estrategias de enseñanza y de aprendizaje que se utilizarán serán el trabajo individual, el estudio independiente, el trabajo en equipo dentro y fuera del laboratorio, la discusión en equipo, se integrarán los aspectos anteriores con el trabajo cotidiano a través de las evidencias de desempeño y los productos generados en cada sesión experimental.). 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: **Sustantivo**

Área Curricular: **Ciencias de la Disciplina**

Carácter de la UA: **Obligatoria**

IV. Objetivos de la formación profesional.

Objetivos del programa educativo:

Formar y capacitar a los estudiantes con bases humanísticas, científicas y tecnológicas mediante el conocimiento de los principios y fundamentos de las Matemáticas y Ciencias Naturales para lograr competencias sustantivas propias de las Ciencias de la Disciplina, y de la Química aplicada en tres posibles orientaciones, así como desarrollar habilidades superiores del pensamiento reforzando actitudes y valores para que aplicando las metodologías apropiadas sean capaces de resolver problemas inherentes a su profesión, con ética y excelencia, promoviendo su superación y la mejora de su entorno, y como consecuencia incrementar la calidad de vida del país.

Objetivos del núcleo de formación:

Proporciona los elementos que refuerzan y dan identidad a la profesión. Proporcionan al estudiante los elementos teóricos, metodológicos, técnicos e instrumentales propios del Químico y/o las competencias del área de su dominio científico.

Objetivos del área curricular o disciplinaria:



V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Al finalizar la unidad de aprendizaje, los estudiantes serán capaces de utilizar eficientemente equipos e instrumentos comunes en los laboratorios para la comprobación e interpretación de datos, así como de procesar información de diversas fuentes y con dominio de herramientas computacionales, software especializado; para determinar, interpretar y analizar los resultados obtenidos en las experiencias de laboratorio.

Resolver problemas con creatividad y habilidad en el manejo de material y equipo de laboratorio, mediante la Identificación del tipo de diagramas de acuerdo a los estudios de agregación de la materia presente, con iniciativa y una visión orientada a la calidad en el trabajo individual y en equipo.

Exponer concisa y claramente sus ideas en forma oral y escrita en los planes y reportes de laboratorio mediante trabajo en equipo; participando en la discusión con flexibilidad de pensamiento y disposición a aceptar y comprender posturas distintas a las propias, usando el pensamiento crítico para asegurar la calidad en el trabajo.

VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización

Unidad 1. Reglas de seguridad y de trabajo dentro del laboratorio

Objetivo: Conocer las reglas de seguridad y de trabajo dentro del laboratorio, actuar de acuerdo a los principios de seguridad, higiene y ecología, mostrando perseverancia durante el trabajo en equipo al realizar investigaciones bibliográficas y al reproducir los experimentos propuestos, disponiendo adecuadamente los residuos par a contribuir en la construcción del conocimiento y en el cuidado del entorno, la salud y el ambiente.

- 1.1 Organización de un laboratorio
- 1.2 Material de laboratorio
- 1.3 Reglas de seguridad
- 1.4 Codigos de identificación por colores.
- 1.5 Clasificación de la bibliografía química
- 1.6 Disposición de residuos peligrosos

Unidad 2. Propiedades de un sistema en fase gas

Objetivo: Demostrar las propiedades de un sistema en fase gas relacionando la presión, temperatura y volumen en un sistema cerrado para determinar el estado



termodinámico del sistema, mostrando una actitud analítica con una visión de flexibilidad de pensamiento y perseverancia a través del trabajo individual y en equipo, reportando claramente por escrito sus resultados y conclusiones; para construir significativamente el conocimiento y desarrollar las habilidades experimentales y de investigación características de profesional de la química.

- 2.1 Unidades de medida
- 2.2 Sistema Termodinámico
- 2.3 Volumen Molar
- 2.4 Leyes de los gases (Boyle, Gay Lusac, Charles)
- 2.5 Gases ideales
- 2.6 Gases reales

Unidad 3. Propiedades termodinámicas.

Objetivo: Utilizar los conocimientos adquiridos de las propiedades termodinámicas de un sistema y las habilidades de investigación desarrolladas, en el estudio de reacciones químicas para determinar experimentalmente el calor molar de reacción. Calcular la presión de vapor y entalpía de vaporización del agua, determinación de la presión de vapor de una solución binaria, aplicación de crioscopia en electrolitos y no electrolitos todo lo anterior con la finalidad de construir significativamente el conocimiento y desarrollar las habilidades experimentales y de investigación características de profesional de la química.

- 3.1 Propiedades físicas y químicas de las sustancias
- 3.2 Reacciones químicas
- 3.3 Calor de reacción
- 3.4 Presión de vapor
- 3.5 Entalpía
- 3.6 Electrolitos y no electrolitos
- 3.7 Propiedades coligativas de las soluciones
- 3.8 Factor de van't Hoff

Unidad 4. Diagramas de Fases

Objetivo: Construir experimentalmente diagramas de Fases a través del estudio, la medición y el análisis de las propiedades fisicoquímicas en el equilibrio de sistemas de dos o más componentes, manteniendo calidad en el trabajo en



equipo, para participar de manera integral en la interpretación de los procesos químicos, físicos y bioquímicos relacionados con la transformación de la materia.

- 4.1 Miscibilidad
- 4.2 Equilibrio de fases
- 4.3 Regla de las fases
- 4.4 Diagramas de fases
- 4.5 Sistemas de dos componentes
- 4.6 Sistemas de tres componentes

VII. Sistema de Evaluación

En el desarrollo de la UA se evaluará la comprensión y la aplicación de los conocimientos, las habilidades desarrolladas, las actitudes y valores mostrados, mediante:

Actividades individuales y en equipo como: Investigación bibliográfica, elaboración y presentación de proyectos, participación activa durante el curso experimental, desarrollos de experimentos, proyectos experimentales dirigidos, elaboración de planes de trabajo y reporte, exámenes departamentales (parciales, promocionales).

- ✓ La calificación mínima para aprobar la UA debe ser mayor o igual a 6.0 puntos, en las opciones de: evaluación ordinaria, extraordinaria o a título de suficiencia.
- ✓ La evaluación ordinaria consta de las siguientes evaluaciones: dos parciales y en su caso de una final.
 - Se exenta la evaluación final, si el promedio ponderado de las calificaciones de las evaluaciones parciales fuese igual o superior a 8.0 puntos, asentándose como calificación ordinaria dicho promedio, siempre y cuando se tenga un mínimo del 80% de asistencias durante el curso.
 - Se presenta la evaluación final, si el promedio ponderado de las calificaciones de las evaluaciones parciales fuese superior o igual a 6.0 puntos y menor a 8.0 puntos, asentándose como calificación ordinaria el promedio de: a) dicho promedio ponderado y b) la calificación obtenida en la evaluación final, siempre y cuando se tenga un mínimo del 80% de asistencias durante el curso.
 - Si el promedio de las calificaciones de las evaluaciones parciales fuese menor a 6.0 se pierde el derecho a presentar las evaluaciones final, extraordinaria o título de suficiencia, asentándose como calificación SD (sin derecho), por ser una evaluación práctica
 -
- ✓ Los puntajes de las calificaciones de cada evaluación son los siguientes:
 - Primera evaluación 50 puntos



- Segunda evaluación 50 puntos

Las evaluaciones parciales se conformaran de la forma siguiente:

Plan de trabajo	20%
Desarrollo Experimental	40%
Reporte del experimento	20%
Examen escrito	10%

Examen departamental:

1er examen parcial: Elaboración y desarrollo experimental de un proyecto dirigido y examen escrito

2° examen parcial: Elaboración y desarrollo experimental de un proyecto dirigido y examen escrito

Examen final: Elaboración y desarrollo experimental de un proyecto dirigido y examen escrito

Examen final: Elaboración y desarrollo experimental de un proyecto dirigido y examen escrito

VIII. Acervo bibliográfico

Urquiza M. "Experimentos de fisicoquímica" Ed. LIMUSA-WILEY, México (1980)

Farrington D. "experimentos de fisicoquímica" Ed. CRAT, México (1980)

Gorbachev S.V. 1968 "Practicas de Química Física", Editorial MIR

Shoemaker D. Y Garland C. 1970 "Experimentos de Fisicoquímica" Ed UTHEA.

Masterton, W., Slowinski, E., et. al. "Química General Superior" 6ª ed. Ed. Mc Graw Hill, México (1992).

Castellan G. 1976 "FISICOQUÍMICA" Editorial F.E.I.S.A.

Aguirre F. "Termodinámica del equilibrio" Ed. Interamericana., México (1995)

Abbot m, Van Ness H y Navarro S. "Termodinámica" Ed. Mc Graw Hill, México (1980)