Universidad Autónoma del Estado de México

Licenciatura de Ingeniero Químico 2003

Programa de Estudios:

Principios de los Procesos Químicos

I. Datos de identificación

Licenciatura	**Ingeniero Químico 2003**			
Unidad de aprendizaje	**Principios de los Procesos Químicos**	**Clave**		
Carga académica	3	2	5	8
	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	X
Seminario		Taller	
Laboratorio		Práctica profesional	
Otro tipo (especificar)			

Modalidad educativa

Escolarizada. Sistema rígido		No escolarizada. Sistema virtual	
Escolarizada. Sistema flexible	X	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	
Químico 2003	
Farmacéutico Biólogo 2006	

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 dividen 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 (UA) de Principios de los procesos químicos pertenece al área sustantiva y pretende que el estudiante utilice los balances de materia y energía como una actividad del quehacer profesional del ingeniero químico; su importancia es fundamental en las unidades de aprendizaje de ciencias de la ingeniería e ingeniería aplicada, así como las complementarias; y por consiguiente en la formación del Ingeniero Químico.

La contribución de esta UA al perfil de egreso del Ingeniero Químico 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 operar plantas industriales, para el análisis y optimización de los procesos y equipos existentes y el aprovechamiento de los recursos materiales y energéticos, cuya solución requiere del establecimientos de balances de materia y energía, y otras habilidades propias de la UA. Así como, para que reconozca los ámbitos de desempeño (centros de investigación y desarrollo tecnológico; producción y procesos; diseño y asesoría, diseño básico; entre otros), donde se requieren de conocimientos y habilidades que proporciona la UA. Para cubrir el planteamiento anterior el estudiante dominará los conocimientos de la UA y reforzará habilidades de planteamiento de problemas, estrategias de solución, uso de herramientas computacionales, software especializado, trabajo en equipo, entre otros. Durante la UA se promoverán actitudes y valores propios de la disciplina tales como respeto a diferentes puntos de vista, calidad en el trabajo, perseverancia y tolerancia, trabajo bajo presión, así como la disposición de aprender a aprender.

La UA consta de tres unidades de competencia: Análisis de problemas ingenieriles1, Balances de materia y de energía en operaciones unitarias2, Balances de materia y energía en procesos unitarios3. Durante el desarrollo de las unidades de aprendizaje se propiciará el autoaprendizaje y el trabajo en equipo.

La evaluación del aprendizaje será un proceso continuo en el cual la retroalimentación oportuna a los estudiantes acerca de su desempeño será fundamental para alcanzar los propósitos establecidos. Se utilizaran 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.

Introducción a los cálculos ingenieriles, procesos y variables de proceso. Fundamentos de los balances de materia y energía, 2Conceptos relacionados con vaporización. Operaciones unitarias en sistemas de uno o más componentes. 3 Cálculos estequiométricos. Ecuación de proceso y ecuación de reacción. Calores sensible y latente. Balances de entalpías.

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.

Los discentes del Programa Educativo de Ingeniero Químico mediante trabajo individual y en equipo desarrollarán las competencias necesarias para establecer estrategias de resolución de problemas de balances de materia y energía en sistemas de procesos químicos, aspecto fundamental para los subsecuentes cursos de la carrera. Reforzarán actitudes relacionadas con la calidad en el trabajo, la perseverancia y la tolerancia, así como la disposición a aprender a aprender, enfrentar retos y trabajar bajo presión.

VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización

Unidad 1.

Objetivo: Aplicación de métodos de cálculo de variables (composiciones, densidad, presión, temperatura) que caracterizan la operación de los procesos y de las unidades de proceso individuales, e identificación e interpretación de información relevante de un texto traduciéndola en un diagrama de flujo. Trabajando de forma individual o en equipo, mostrando una disposición a aprender a aprender.

1.1 Introducción a los cálculos en ingeniería química.

- Sistemas de unidades

1.2 Procesos y variables de proceso

- Masa y volumen
- Gasto másico, molar y volumétrico
- Composición química
- Presión
- Temperatura

1.3 Fundamentos de los balances de materia y energía

- Ecuación general de balance
- Clasificación de los procesos
- Diagramas de flujo
- Procedimiento general para realizar balances de materia y energía

Unidad 2.

Objetivo: Utilización de diagramas, tablas, representaciones gráficas de propiedades de la materia y aplicación de procedimientos matemáticos (algebraicos y gráficos) para la resolución de problemas de balance de materia y energía en Operaciones Unitarias (humidificación, secado, evaporación, enfriamiento, cristalización, absorción, destilación, extracción). Trabajando de forma individual o en equipo, mostrando una disposición a aprender a aprender, enfrentar retos, con actitud perseverante y tolerante.

2.1 Conceptos relacionados con vaporización

Humedad

Carta psicrométrica

Tablas de vapor

2.1 Operaciones unitarias en sistemas de uno o más componentes

Cristalización

Absorción

Extracción Sólido-líquido

Extracción Líquido-líquido

Unidad 3.

Objetivo: Utilización de diagramas, tablas, representaciones gráficas de propiedades de la materia y aplicación de procedimientos matemáticos y de los principios básicos de equilibrio termodinámico en la resolución de problemas de balance de materia y energía en Procesos Unitarios, trabajando de forma individual o en equipo, mostrando una disposición a aprender a aprender, enfrentar retos, con actitud perseverante y tolerante.

3.1 Cálculos estequiométricos

3.2 Ecuación de proceso y ecuación de reacción

3.3 Calores sensible y latente

3.4 Balances de entalpías

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 como: participación activa durante el curso, resolución de problemas frente a grupo y exámenes departamentales (parciales, promocionales).

Actividades en equipo como: Presentaciones, resolución de problemas (series de problemas de cada UC), mapas conceptuales o gráficos de recuperación.

La UA se acreditará a través de dos evaluaciones parciales. Si el promedio de éstas es igual o superior a 8.0 se exenta la U de A. Si el promedio de las dos evaluaciones parciales está entre 6.0 y 7.9, será necesario hacer un examen ordinario acumulativo, y la calificación de éste, se promediará con el promedio de las calificaciones parciales, que será la calificación que se reporte en el acta. La calificación mínima es de 6.0 puntos en una escala de 10.0 para ser promovido. Los porcentajes de las calificaciones e integración de cada evaluación son los siguientes:

Primera evaluación 50%
Segunda evaluación 50%

Calificación final
Examen Ordinario Global 50%
Promedio de las evaluaciones parciales 50%

Las evaluaciones parciales podrían estar conformadas de actividades diversas, con las siguientes ponderaciones:

Actividades en o fuera del aula 30%
Mapa conceptual o gráfico de recuperación (ver cuadro 2) 5%
Series de problemas y ejercicios semanales 15%
Presentaciones 3%
Participación (ver cuadro 3) 5%
Asistencia 2%

Examen departamental (ver cuadro 3) 70%
1er examen parcial, escrito, a libro abierto e individual
2° examen parcial, escrito, a libro abierto e individual

Examen Ordinario
Examen final global, escrito, a libro abierto e individual 100%

Los exámenes extraordinario y a título de suficiencia se aplicarán con base en el reglamente de de la Facultad de Química.

Cuadro 1. Criterios de evaluación de mapa conceptual o gráfico de recuperación

Aspecto	Criterios	Indicadores	Parámetros %	
Conceptos	Coherencia Suficiencia	Relación de términos Contiene los términos principales	40	50 50
Diseño	Estructura Secuencia	Se identifican jerarquías entre términos Los términos tiene una secuencia deductiva	30	50 50
Presentación	Redacción Ortografía	Sigue reglas gramaticales Sin faltas de ortografía	30	50 50

Cuadro 2. Criterios de evaluación de series de problemas: problemarios resueltos por equipo de trabajo, ejercicios y problemas resueltos en clase y examen departamental

Aspectos	Criterios	Indicadores	Parámetros %	
Planteamiento	Coherencia Unidades	Lógico Expresión y uso correcto	80	90 10
Resultado	Valor Unidades	Correcto Uso correcto	10	80 20
Presentación	Limpieza y orden	Es limpio y ordenado	10	100

VIII. Acervo bibliográfico

Básica

Felder R, M. y Rousseau R. W. Principios elementales de los procesos químicos. Limusa Wiley. 3ª Edición. México, D.F.

Himmelblau, D.M. Principios Básicos y Cálculos en Ingeniería Química. 6ª Edición. Pearson. 2002. México, D.F.

Reklaitis, G.V. Balances de Materia y Energía. Mc Graw-Hill. 1989. México, D.F.

Ocon, G. J. y Tojo, B. G. Problemas de Ingeniería Química. Tomo II. Aguilar. 1980. Madrid.

Complementaria

Wankat, Ph. C. Ingeniería de procesos de separación. Pearson-Prentice Hall. 2ª Edición. 2008. Naucalpan. Edo de México.

Geankoplis, C. J. Procesos de transporte y operaciones unitarias. CECSA. 3ª Edición. 1998. México, D.F.