

**PROGRAMA DE ESTUDIO**

Nombre de la asignatura: LABORATORIO DE INGENIERÍA QUÍMICA 1						
Clave: LIQ01		Ciclo Formativo: Básico () Profesional (X) Especializado ()				
Fecha de elaboración: MARZO DE 2015						
Horas Semestre	Horas semana	Horas de Teoría	Horas de Práctica	Créditos	Tipo	Modalidad
64	4	0	4	4	Teórica (X) Teórica-práctica () Práctica ()	Presencial (X) Híbrida ()
Semestre recomendado: 5°					Requisitos curriculares: Ninguno	
Programas académicos en los que se imparte: I.Q.						
Conocimientos y habilidades previos: El alumno deberá tener los conocimientos fundamentales de balance de masa, balance de energía, termodinámica química y matemáticas, así como habilidades y conocimientos básicos para programar (en el lenguaje libre) problemas triviales aplicados a la ingeniería química						

1. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACION DE LA ASIGNATURA:

La asignatura de Laboratorio de Ingeniería Química 1 forma parte de la etapa disciplinaria de la licenciatura de Ingeniería Química, la cual tiene como objetivo fortalecer las habilidades, la capacidad de análisis y la solución de problemas que involucra el balance de masa y energía en los diferentes procesos de la ingeniería química. Esta asignatura hace énfasis en los conocimientos suficientes en balance de masa y energía que le permiten a los alumnos realizar investigación básica y aplicada

2. CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO

Esta asignatura contribuye con la formación disciplinaria del Ingeniero químico, le proporciona las bases para proponer alternativas de solución a problemas reales de balances de masa y energía, con base en los parámetros, variables y ecuaciones gobernantes de dicha disciplina.

3. CONTROL DE ACTUALIZACIONES

Fecha	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
MARZO 2015	Mtro. Albino Medina Gutiérrez Ing. Javier Soto Tapia Ing. Miriam Navarrete Dr. Roberto Flores Velázquez Dr. Efraín Gómez Arias	Emisión del documento



4. OBJETIVO GENERAL

Que el estudiante adquiriera los conocimientos suficientes y desarrolle habilidades para proponer, desarrollar y evaluar de manera experimental, numérica y analítica balances de masa y energía en operaciones básicas de cualquier proceso químico

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS y/o TRANSVERSALES AL MODELO UNIVERSITARIO

Generación y aplicación de conocimiento	Aplicables en contexto
Capacidad de aprendizaje en forma autónoma. Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. Habilidades para buscar, procesar y analizar información. Capacidad para la investigación.	Habilidades para el trabajo en forma colaborativa. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión.
Sociales.	Éticas.
Capacidad de trabajo en equipo. Habilidades interpersonales.	Compromiso con la calidad. Compromiso ético.

6. CONTENIDO TEMÁTICO

UNIDAD	TEMA	SUBTEMA
1	Introducción al balance de masa y energía	1.1 Introducción al laboratorio de I.Q. (la seguridad y las buenas prácticas de laboratorio). 1.2 Determinación de un modelo de la descarga de un tanque 1.3 Determinación de gastos en un proceso de mezclado
2	Balance de materia	2.1 Balance de Materia a régimen no permanente en mezclado (establecer y desarrollar un caso de aplicación) 2.2 Balance de Materia con reacción química (establecer y desarrollar un caso de aplicación)
3	Balance de energía	3.1 Balance de materia y energía en una operación en aire-agua (acondicionamiento de aire) 3.2 Balance de materia y energía en una torre de enfriamiento 3.3 Balance de materia y energía en un proceso de secado con recirculación
4	Caracterización de las propiedades de los flujos	4.1 Viscosidad dinámica de líquidos newtonianos 4.2 Viscosidad de líquidos no-newtonianos 4.3 Perfil de velocidades en una corriente de aire



7. UNIDADES DE COMPETENCIAS DISCIPLINARES

Unidad 1: Introducción al balance de masa		
Competencia de la unidad: Adquiere a través de la observación, el manejo y medición de variables experimentales en un sistema de procesos y la capacidad para realizar balances de masa y energía.		
Objetivos de la unidad: Que el alumno adquiera a través de la observación, el manejo y medición de variables experimentales en un sistema de procesos y la capacidad para realizar balances de masa y energía.		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Química básica, conocimientos básicos de riesgos y seguridad en el laboratorio y conocimientos básicos del balance de masa y energía	<ul style="list-style-type: none">• Solución de problemas• Determinación de soluciones y alternativas.• Pensamiento crítico.• Capacidad de identificar y resolver problemas.• Capacidad para tomar decisiones	<ul style="list-style-type: none">• Puntualidad.• Emprendedor.• Atención al entorno.• Tenacidad.• Constancia.• Innovador.• Disciplina.
Estrategias de enseñanza: Presentación del profesor Lluvias de ideas		Recursos didácticos Proyector digital Artículos científicos

Unidad 2: Balance de materia		
Competencia de la unidad: Aplica el principio fundamental de conservación de la materia en su expresión de balance, a procesos abiertos en régimen permanente o transitorio, con o sin recirculación, con o sin reacción química. Elabora hojas de balance para presentar organizadamente la información experimental de las variables y corrientes del proceso, que lo describen y cuantifican		
Objetivo de la unidad: Aplicar el principio fundamental de conservación de la materia en su expresión de balance, a procesos abiertos en régimen permanente o transitorio, con o sin recirculación, con o sin reacción química. Elaborar hojas de balance para presentar organizadamente la información experimental de las variables y corrientes del proceso, que lo describen y cuantifican		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Balance de masa, conocimientos suficientes de cálculo diferencial e integral, conocimientos básicos de métodos numéricos y programación en lenguaje libre	<ul style="list-style-type: none">• Solución de problemas.• Determinación de soluciones y alternativas.• Pensamiento crítico.• Capacidad de identificar y resolver problemas.• Capacidad para tomar decisiones	<ul style="list-style-type: none">• Puntualidad.• Emprendedor.• Atención al entorno.• Tenacidad.• Constancia.• Innovador.• Disciplina.



Estrategias de enseñanza: Presentación del profesor, lluvias de ideas y aprendizaje basado en problemas	Recursos didáctico: Proyector digital, artículos científicos, computadora personal
--	---

Unidad 3: Balance de energía

Competencia de la unidad: Aplica el principio fundamental de conservación de la energía en su expresión de balance, a procesos abiertos en régimen permanente o transitorio, con o sin recirculación, con o sin reacción química. Elabora hojas de balance para presentar organizadamente la información experimental de las variables y corrientes del proceso.
Objetivos de la unidad: Aplicar el principio fundamental de conservación de la energía en su expresión de balance, a procesos abiertos en régimen permanente o transitorio, con o sin recirculación, con o sin reacción química. Elaborar hojas de balance para presentar organizadamente la información experimental de las variables y corrientes del proceso, que lo describen y cuantifican.

Elementos de Competencia Disciplinar

Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Balance de energía, conocimientos suficientes de cálculo diferencial e integral, conocimientos básicos de métodos numéricos y programación en lenguaje libre	<ul style="list-style-type: none">• Solución de problemas.• Determinación de soluciones y alternativas.• Pensamiento crítico.• Capacidad de identificar y resolver problemas.• Capacidad para tomar decisiones.	<ul style="list-style-type: none">• Puntualidad.• Emprendedor.• Atención al entorno.• Tenacidad.• Constancia.• Innovador.• Disciplina.
Estrategias de enseñanza: Presentación del profesor, lluvias de ideas y aprendizaje basado en problemas	Recursos didáctico: Proyector digital, artículos científicos, computadora personal y software	

Unidad 4: Caracterización de las propiedades de los flujos

Competencia de la unidad: Caracteriza las propiedades de los flujos y analiza el comportamiento del flujo de fluidos a través de tuberías.
Objetivo de la unidad: Caracterizar las propiedades de los flujos y analizar el comportamiento del flujo de fluidos a través de tuberías.

Elementos de Competencia Disciplinar

Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Conocimientos básicos de balance de masa y energía en tuberías, conocimientos suficientes de cálculo diferencial e integral, conocimientos básicos de métodos numéricos y programación en lenguaje libre	<ul style="list-style-type: none">• Solución de problemas.• Determinación de soluciones y alternativas.• Pensamiento crítico.• Capacidad de identificar y resolver problemas.• Capacidad para tomar decisiones.	<ul style="list-style-type: none">• Puntualidad.• Emprendedor.• Atención al entorno.• Tenacidad.• Constancia.• Innovador.• Disciplina.
Estrategias de enseñanza: Presentación del profesor, lluvias de ideas y aprendizaje basado en problemas	Recursos didáctico: Proyector digital, artículos científicos, computadora personal y software	



8. EVALUACIÓN.

Documentos de referencia:

Reglamento General de Exámenes de la UAEM

Reglamento de la FCQel:

ARTÍCULO 80. -En las asignaturas teóricas y teórico-prácticas, la calificación que se asentará en el acta de examen ordinario será el promedio ponderado de mínimo 3 evaluaciones parciales y un examen de carácter departamental que incluya los contenidos temáticos de la asignatura. Cada evaluación parcial estará integrada por un examen parcial y las actividades inherentes a cada asignatura.

9. FUENTES DE CONSULTA.

Bibliografía básica:

Himmelblau, D. M., *Balances de Materia y Energía*, México, McGraw Hill, México 1989.

Felder, R. M. y Rousseau, R. W., *Principios Básicos de los Procesos Químicos*, México, Ed. El Manual Moderno, 1992.

Bird, R. B., *Fenómenos de Transporte*, México, Reverté, 1999.

Holmand, J. P., *Transferencia de calor*, CECSA, décima edición, 1999.

Jiménez-Gutiérrez, A., *Diseño de procesos en ingeniería química*, Ed. Reverté S.A., 2003.

Geankoplis, C. J., *Procesos de Transporte y Operaciones Unitarias*, México, Ed. CECSA, 1982.

Bibliografía complementaria:

Smith, J. M. y Van Ness, H. C., *Introducción a la termodinámica en Ingeniería Química*, México, Mc. Graw Hill, 1981.

Bazúa Rueda, Enrique, Dominguez Oviedo, Ma. Elizabeth, *Estrategia para la resolución de problemas de balances de materia*, México, Fac. Química, UNAM, 1994.

Ronald, W.M., Charles, A. M., Bradley, A.S., *Introduction to chemical reaction engineering and kinetics*, John Wiley & Sons, Inc., 1999