



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de la Ciénega
División de Desarrollo Biotecnológico
INGENIERIA QUÍMICA

1. INFORMACIÓN DEL CURSO:

Nombre:	Balances de Materia y Energía	Clave:	I5817	Número de créditos:	11
Departamento:	Ciencias Tecnológicas	Horas teoría:	85h	Horas Taller:	0h
Tipo:	Curso	Prerrequisitos:	Química General II		Nivel: Pregrado Área de Formación: Básica Particular

2. DESCRIPCIÓN

Objetivo General:

El alumno será capaz de relacionar las propiedades físicas y termodinámicas que le permitan comprender los conceptos propios de la ingeniería química de sus procedimientos principalmente, en la valoración de las propiedades y el planteamiento de los balances de materia y energía en sistemas simples y procesos completos.

Contenido temático sintético:

Unidad I	Unidades y Dimensiones
	1.1. Sistemas de unidades. 1.2. Conversión de unidades. 1.3. Homogeneidad y consistencia dimensional. 1.4. Análisis dimensional. 1.5. Teorema de similitud dimensional. 1.6. Técnicas para la generación de grupos adimensionales.
Unidad II	Variables de proceso.
	2.1. Velocidad y flujo, densidad y cantidades relacionadas, gravedad específica 2.2. Presión 2.2.1. Presión Hidrostática 2.2.2. Presión Atmosférica 2.2.3. Presión Manométrica 2.2.4. Presión De Vacío 2.2.5. Temperatura
Unidad III	Balances de masa.
	3.1. Principio de conservación de la masa. 3.2. Balance total de masa. 3.3. Balances por componente. 3.4. Procesamiento continuo y por lotes. 3.5. Balances de masa sin reacción química. 3.5.1. Balances de masa con mezclado 3.5.2. Balances de masa con separación 3.5.3. Balances de masa en operaciones físicas 3.5.4. Balances de masa en procesos de varias unidades 3.5.5. Balances de masa en procesos con recirculación 3.5.6. Balances de masa en procesos con derivación 3.6. Balances de masa con Reacción Química 3.6.1 Cálculos estequiométricos 3.6.2 Balances de masa en reacciones de combustión

Unidad IV	Balances de energía <ul style="list-style-type: none"> 4.1.Tipos de energía 4.2.Principio de conservación de la energía 4.3.Ecuación general del balance de la energía 4.4.Ecuación de Bernoulli 4.5.Balances de energía en equipos de intercambio químico 4.6.Calor integral de solución 4.7.Balances de masa y energía en mezcladores y evaporadores 4.8.Entalpía de reacción 4.9.Balances de masa y energía en procesos con reacción química 4.10. Balances de masa y energía a régimen transitorio para sistemas sencillos.

Modalidades de enseñanza aprendizaje

Clase teórica: Trabajo individual y trabajo colaborativo, aprendizaje basado en resolución de problemas (PBL), trabajo de investigación bibliográfica e Internet.

Modalidad de evaluación

La evaluación debe considerar el desempeño del alumno en cada una de las actividades de aprendizaje haciendo énfasis en:

- Proyecto basado en la búsqueda de información técnica de algunas las propiedades de las sustancias (diferentes formas de expresar la densidad y la concentración de las sustancias).
- Exposición en la resolución de problemas de balance de masa y energía, en los cuales el alumno realice un análisis de grados de libertad para su resolución.
- Exámenes rápidos y tareas (evaluación continua).

Criterio de evaluación	Ponderación	Instrumento de medición
Evaluación	50 %	3 Exámenes parciales por escrito
Evaluación continua	10 %	Exámenes rápidos por escrito
Evaluación continua	20 %	Tareas
Proyecto	20 %	Rúbricas

Competencia a desarrollar

Aprendizaje basado en problemas, autoaprendizaje, capacidad de análisis, síntesis y evaluación, capacidad de investigación, capacidad para la identificación y resolución de problemas, trabajo en equipo y colaborativo, uso de recursos informáticos, cultura de trabajo, responsabilidad, puntualidad y honestidad.

Competencias específicas: <ul style="list-style-type: none"> • Resolver problemas de balance de masa y energía realizando previamente un análisis de grados de libertad de cada uno de los problemas planteados, analizando si interviene o no una reacción química en los mismos. 	Competencias genéricas: Competencias instrumentales <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis • Conocimientos técnicos de la carrera • Habilidad para resolver problemas de balances de masa y energía • Habilidad para buscar información técnica en fuentes bibliográficas e Internet • Habilidad para realizar cálculos matemáticos Competencias interpersonales <ul style="list-style-type: none"> • Trabajo en equipo Competencias sistémicas <ul style="list-style-type: none"> • Habilidades de investigación • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
--	--

Campo de aplicación profesional

Todos los procesos industriales, de manufactura y transformación son controlados y mantenidos en condiciones transitorias, de equilibrio o estado estacionario con el uso y aplicación de balances de materia y energía.

3. BIBLIOGRAFÍA.

Enlistar la bibliografía básica, complementaria, y demás materiales de apoyo académico aconsejable; (material audiovisual, sitios de internet, etc.)

Título	Autor	Editorial, fecha	Año de la edición más reciente
Principios Elementales de los Procesos Químicos	Felder, Richard M. y Rousseau, Ronald W.	Limusa Wiley, 3ra. Edición	2008 (660.2 FEL)
Introducción a la ingeniería química: Problemas resueltos de balances de materia y energía	Izquierdo, José Felipe	Editorial Reverté	2011 (660.281 INT)
Principios Básicos y Cálculos en Ingeniería Química	Himmelblau, David N.	Prentice Hall. 6ta Edición,	1997 (660.2 HIM)
Manual del Ingeniero Químico	Perry, Robert; Green, Don W. y Maloney, James	Mc Graw Hill	2003 (R 660.2 MAN)
Problemas de Balances De Materia y Energía.	Valiente Barderas	Alhambra Mexicana	1997 (660.28 VAL)
Balances de Materia Y Energía	Reklaitis, G. V.; Schneider, Daniel	Mc Graw Hill	1989 (536 REK)

Formato basado en el Artículo 21 del Reglamento General de planes de estudios de la U. de G.

Fecha de actualización: 21 de julio del 2016.