

PROGRAMA DEL CURSO

1. INFORMACIÓN GENERAL

NOMBRE DE LA ASIGNATURA	Balance de masa y energía (11001)
CREDITOS ACADEMICOS	Cuatro (4)
PRERREQUISITOS	Cálculo II (11001) Química (11001)
HORARIO/SALON DEL CURSO	Lunes/Miércoles 10:40 - 12:10 hrs Salón T-408
CICLO LECTIVO	Primer Ciclo 2013
NOMBRE DEL (LOS) CATEDRATICOS	Federico G. Salazar
DIRECCION ELECTRONICA DEL CATEDRÁTICO	moodle@fgsalazar.net

2. DESCRIPCIÓN GENERAL

Balance de Masa y Energía constituye la base de cursos de especialización, se introduce al análisis de procesos de Ingeniería Química, cuyo dominio es necesario para poder comprender y avanzar en cursos posteriores de Operaciones Unitarias.

Tomando como principio la ley de la conservación de materia y energía busca identificar y cuantificar los flujos de entrada y salida, así como la situación actual existente dentro de un sistema.

Se apoya en principios y herramientas físicas, químicas, y matemáticas, para lograrlo.

3. OBJETIVOS

- **OBJETIVO GENERAL.**

Desarrollar en el estudiante la capacidad de identificar y resolver problemas aplicando los principios de conservación de materia y energía en procesos industriales.

- **OBJETIVOS ESPECIFICOS.**

1. Familiarizarse con los diversos procesos industriales
2. Elaborar diagramas de flujo para las corrientes existentes dentro y fuera de un sistema
3. Comprender conceptos como sistema abierto, cerrado, continuo y en proceso
4. Identificar proceso de separación, recirculación, purga y mezcla y llevar a cabo sus respectivos balances.

4. CONTENIDO Y CALENDARIZACIÓN

TEMA:	CONTENIDO	FECHA	ACTIVIDAD
Introducción a los cálculos de Ingeniería Química	Unidades y dimensiones, unidad mol, estequiometría, densidad, gravedad específica, fracción molar, peso molecular, temperatura, presión.	21, 23, 28 enero	Clase magistral, Tarea.
Balance de masa	Clasificación de procesos, ecuación general del balance de masa, procedimiento para resolver problemas Balances con derivación, reflujo y purga, balance sin reacción química	30 enero 4, 6, 11, 13 febrero	Clase magistral, tareas, cortos, resolución de problemas.
	CALCULOS DE IQ, BALANCE DE MASA SIN REACCION QUIMICA	20 febrero	PRIMER EXAMEN PARCIAL
Balance de masa	Balance con reacción química, aire en exceso y combustión	25, 27 Febrero	Clase magistral, tareas, cortos, resolución de problemas
Sistemas Unifásicos	Gases Ideales, mezcla de gases ideales, ecuación de estado para gases ideales, ecuaciones de estado para gases reales, factor de compresibilidad, regla de Kay, Balances en los que intervienen gases.	4, 6, 11 marzo	Clase magistral, tareas, cortos, resolución de problemas
Sistemas Multifásicos	Equilibrio de fases, presión de vapor, sistemas gas-líquido, un componente condensable, cálculos de equilibrio vapor líquido, balances.	13, 18 marzo	Clase magistral, tareas, cortos, resolución de problemas
	BALANCE DE MASA CON REACCIÓN QUÍMICA Y SISTEMAS UNIFASICOS	20 marzo	SEGUNDO EXAMEN PARCIAL
Balance de energía	Balance de Energía. Concepto de Energía, tipos de energía. Funciones punto, funciones estado, tipos de balances, cálculo de cambios de entalpía, tablas de datos termodinámicos, tablas de vapor. Problemas de balance de energía con cambio de fase; temperatura constante y presión variable y viceversa. Balance en procesos no reactivos,	1, 3, 8, 10,15,17 Abril	Clase magistral, tareas, cortos, resolución de problemas
	SISTEMAS MULTIFASICOS Y BALANCE DE ENERGIA (salvo	22 abril	TERCER EXAMEN PARCIAL

	balance en procesos no reactivos)		
Balance de Materia y Energía en Procesos reactivos	Balances en procesos reactivos. Ley de Hess.	24, 29 abril, 6, 8 mayo	Clase magistral, tareas, cortos, resolución de problemas

5. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA/APRENDIZAJE

Clase magistral; sobre conceptos, mediante explicación, y sobre su aplicación, mediante ejercicios resueltos en clase.

Se promueve la ejercitación de problemas mediante tareas y cortos frecuentes, con el objetivo de afianzar conceptos, y adquirir habilidad para identificar y resolverlos con rapidez y de manera precisa.

La materia requiere disciplina de estudio fuera de la clase magistral. Así como el dominio de conceptos que sirven de apoyo para la resolución de problemas. Se recomienda leer previamente el material que se cubrirá en clase.

6. EVALUACIÓN

	Cantidad	Valor	Total
Exámenes parciales	3	14	42
Exámenes cortos	14 aprox	1 aprox	14
Hojas de Trabajo	3	2	6
Investigación	1	8	8
Examen final	1	30	30
Total			100

Las hojas de trabajo se resuelven en casa de manera individual ó en grupo, y se basan en la realización de ejercicios para aplicar los conceptos tratados en clase. Algunos problemas se resolverán como laboratorio en clase. Se entregan durante los primeros 15 minutos de clase del día establecido y no se recibe ninguna posterior a este lapso de tiempo.

Los exámenes cortos son semanales, pueden tratar sobre conceptos vistos en clase y su aplicación, así como material que se pida leer con anticipación. No se repiten exámenes cortos bajo ninguna circunstancia. Se llevan a cabo día jueves, salvo alguna excepción.

El trabajo de investigación consiste en presentar un problema de balance de materia y de energía resuelto mediante herramientas computarizadas.

7. BIBLIOGRAFÍA

Textos del curso:

1. HIMMELBLAU, DAVID M. 1997 Principios y Cálculos Básicos en Ingeniería Química, Editorial Prentice Hall, sexta edición.



2. FELDER, RICHARD & ROUSSEAR, R. 2006 Principios Elementales de los Procesos Químicos Editorial Addison-Wesley Iberoamericana. Tercera Edición
3. SANTIZO MARIO R. 2007. Balances de Materia y Energía, (Procesos y Potencia) Ed. Centroamericana,

Libros de referencia:

3. PERRY 2003. Handbook of Chemical Engineers, Mc Graw Hill, Seventh Edition,

8. **DISPOSICIONES GENERALES**

- “Artículo 19.- El Comité para la Convivencia de la Comunidad Estudiantil, a solicitud del catedrático, la autoridad académica o administrativa correspondiente, decidirá retirar al estudiante del curso que tenga relación con la falta cometida. Esta medida entrará en vigencia a partir del día siguiente de ser notificada.

Cuando se aplique la misma, la asignatura de la cual se ha retirado el alumno, reconsidera para efectos académicos como cursados y reprobados.

El estudiante puede ser sancionado con retiro del curso cuando incurra en cualquiera de las situaciones siguientes:

9. Solicitar o recibir ayuda, en cualquier forma, para resolver un examen o prueba académica.
10. Introducir documentos, materiales o información no autorizada, en todo tipo de prueba académica.
11. Proporcionar a otro estudiante información verbal o escrita para que resuelva un examen o prueba de rendimiento.
12. Plagio de trabajos, libros o documentos que el estudiante pretenda acreditar como propios, en la realización de actividades académicas”.

NOMBRE Y FIRMA DEL COORDINADOR DEL ÁREA

VO. BO. _____

NOMBRE Y FIRMA DEL DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO

Guatemala, 20 de enero 2013.