

FACULTAD: INGENIERÍA		ESCUELA: INGENIERÍA QUÍMICA.		DEPARTAMENTO: Termodinámica y Fenómenos de transporte	
ASIGNATURA: TRANSFERENCIA DE MASA			CÓDIGO: 5304		PAG: 1 DE: 4
REQUISITOS: TRANSFERENCIA DE CALOR (5302) Y PROCESOS DE SEPARACIÓN (5303)					UNIDADES: 4
HORAS					
TEORÍA	PRÁCTICA	TRABAJO SUPERVISA.	LABORATORIO	SEMINARIO	
3	2				

PROPÓSITO:

En este curso se pretende proporcionar a los estudiantes los conocimientos básicos de transferencia de masa y de balances de masa y energía requeridos para la resolución de problemas de análisis, diseño y selección de equipos de procesos de separación por contacto continuo

OBJETIVOS GENERALES:

Al finalizar el curso, el estudiante estará en capacidad de:

1. Enunciar los conceptos y principios básicos que rigen los procesos de transferencia de masa.
2. Aplicar los conceptos y principios básicos, junto con los balances de masa y energía necesarios en la resolución de problemas que involucren el transporte de masa.
3. Dimensionar equipos y/o establecer las condiciones de operación de los mismos.
4. Manejar la bibliografía técnica necesaria para completar datos que le permitan cumplir con los objetivos antes mencionados.

EVALUACIÓN:

Se recomienda el siguiente plan de evaluación (Sección 02):

1. Se realizarán evaluaciones cortas a lo largo del semestre, aproximadamente Cada dos semanas durante las horas de prácticas.
Estas pruebas cubrirán la materia dictada y estarán constituidas por problemas que abarquen los objetivos correspondientes a los temas cubiertos hasta el momento de la evaluación.

Valor porcentual = 10%

FECHA:	Nº EMISIÓN	PERIODO VIGENTE: SEM 01/1998	ULTIMO PERIODO 2015	PROFESOR:
JEFE DE DPTO.	FIRMA JEFE DEPT:	APROB. C. ESC. 16 JUL 1997	APROB.C. FAC. 22 NOV 1994	DIRECTOR: J. PAPA

2. Se propondrá un trabajo con el objeto de profundizar en tópicos vistos en clases o investigar temas nuevos relacionados con la materia. El trabajo será de búsqueda, interpretación y utilización de datos experimentales o ecuaciones teóricas que aparecen en la literatura a efectos de obtener modelos que pudieran ser de utilidad en el diseño, simulación y optimización de las operaciones en equipos de transferencia de masa.

Valor porcentual = 15%

Nota: El proyecto no es obligatorio. Para los alumnos que decidan no realizar el proyecto cada examen parcial tendrá un valor de 5% por encima de lo que se especifica en el punto 3.

3. Se realizarán tres exámenes parciales con la siguiente distribución:

	Temas	Valor porcentual
Primer parcial	1 y 2	20 %
Segundo parcial	3 y 4	25 %
Tercer parcial	5 y 6	30 %

Nota: Para considerar las notas de las evaluaciones cortas y del proyecto, cada estudiante deberá tener un promedio mínimo de diez (10) puntos en el promedio ponderado de los exámenes parciales.

CONTENIDO.

Programa sinóptico:

Difusión molecular. Coeficiente de transferencia de masa. Transferencia de masa interfacial. Dimensionamiento de torres de contacto continuo. Humidificación. Torres de enfriamiento. Secado por cargas. Secado continuo.

Programa detallado:

Tema 1. Transporte de Masa por Difusión Molecular y por Convección:

Difusión Molecular- Primera ley de Fick. Difusividad. Variación de la difusividad con la presión y la temperatura. Estimación de difusividades. Difusión equimolar y en un medio estancado. Difusión con reacción química. Transferencia de masa por convección. Coeficientes de transferencia de masa. Números adimensionales. Analogía con transferencia de calor.

Tema 2. Transferencia de Masa Interfacial:

Fuerza impulsora de la transferencia de masa para un punto en el equipo. Teoría de la doble resistencia. El equilibrio como límite de la transferencia de masa. Resistencia controlante. Coeficiente global de transferencia de masa.

Tema 3. Transferencia de masa en equipos de contacto continuo:

Conceptos básicos. Relleno. Tipos. Variación de la fuerza impulsora a través

del equipo. Balance de masa para operaciones en contracorriente y paralelo. Curva de operación. Ilustración en operaciones de extracción líquido-líquido, destilación y absorción.

Tema 4. Dimensionamiento de Torres de contacto continuo:

Balance diferencial de masa. Número de unidades de transferencia. Altura de una unidad de transferencia. Correlaciones para el cálculo de coeficientes de transferencia de masa. Altura de relleno. Caídas de presión en equipos de contacto continuo. Velocidad de inundación. Diámetro de la columna. Ejemplos para absorción, extracción líquido-líquido y destilación.

Tema 5, Operaciones de Humidificación:

Carta Psicrométrica. Temperatura de bulbo húmedo. Temperatura de saturación adiabática. Sistema aire agua. Número de Lewis. Operaciones de contacto gas líquido. Torres de enfriamiento. Tipos. Características. Balance de masa y energía en una torre de enfriamiento. Condiciones de operación. Número de unidades de transferencia. Cálculo de la altura de la torre. Evaluación de las condiciones de operación.

Tema 6. Secado:

Balance de masa y energía. Relaciones de equilibrio. Operaciones por carga. Cálculo del tiempo de secado. Mecanismos de secado por carga. Equipos. Operaciones continuas. Secado en contracorriente y paralelo. Cálculo de la Longitud. Secador rotatorio y de túnel.

REQUISITOS.

1. Formales: TRANSFERENCIA DE CALOR Y PROCESOS DE SEPARACION

2. Académicos:

Con el fin de aprovechar entendimiento- a cabalidad la materia y sus aplicaciones, el estudiante debe ser capaz de:

- Realizar balances de masa y energía en equipos de separación.
- Utilizar los conceptos básicos de -mecánica de fluidos y transferencia de calor.
- Utilizar el computador y los métodos numéricos para la resolución de problemas.

HORAS DE CONTACTO:

La asignatura tiene tres horas semanales de teoría y dos horas de clase práctica a la semana.

PROGRAMACIÓN CRONOLÓGICA:

Suponiendo un semestre de 16 semanas, a razón de 5 horas semanales se tiene un total de 80 horas de clase, distribuidas de la siguiente forma:

Tema	Nº de horas
1	10
2	4
3	4
4	18

5	10
6	16
Total	62

Las 18 horas restantes se utilizarán para la realización de las evaluaciones cortas y los exámenes parciales.

BIBLIOGRAFÍA:

Texto básico:

- Treybal, R. E., "Operaciones de Transferencia de Masa", Segunda ed., Mc Graw Hill, México, 1980.

LIBRO DE CONSULTA:

- Bennet y Myers, "Transferencia de Cantidad de Movimiento, Calor y Materia", Editorial Revert, 1979.
- Welty, Wilson y Wicks, "Fundamentos de Transferencia de Momento, Calor y Masa", Limusa, 1982.
- Hines y Maddox, "Transferencia de Masa, Fundamentos y Aplicaciones", Prentice Hall, 1972.
- King, "Separations Processes", Mc Graw Hill, 1971.
- Evans, "Equipment Design Handbook for Refineries and Chemical Plants", Segunda ed. Gulf Publishing Company, 1980.
- Foust, et al., "Principios de Operaciones Unitarias", Cia. Editorial Continental S. A., 1980.
- Ludwig, "Applied Process Design for Chemical and Petrochemical Plants", Segunda ed., Gulf Publishing Company, 1979.
- Sherwood, Pigford and Wilke, "Mass Transfer", Mc Graw Hill, 1975.
- Bird R. B., Stewart W.E. y Lightfoot E. N., "Fenómenos de Transporte", Editorial Revert, 1975.