



UNIVERSIDAD CATÓLICA "NUESTRA SEÑORA DE LA ASUNCIÓN"

CAMPUS UNIVERSITARIO DE GUAIRÁ

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

Ruta N°8 Blas Garay – (Lemos)

Fcyt.ucguaira@gmail.com

Telefax: 0541-43118 / 41154 / 42670 / Int. 131

Villarrica – Paraguay

I- IDENTIFICACIÓN:

| | |
|--------------------------------|--|
| CARRERA | : Ingeniería Industrial |
| ASIGNATURA | : Transferencia II |
| ÁREA DEL SABER | : Ciencia de la Ingeniería |
| CURSO | : Cuarto |
| SEMESTRE | : Séptimo |
| CÓDIGO | : 7348 |
| CORRELATIVIDAD | : Transferencia I – Termodinámica Aplicada |
| RÉGIMEN | : Obligatorio |
| CARÁCTER | : Teórico – Práctico |
| CARGA HORARIA SEMANAL | : 5 |
| CARGA HORARIA SEMESTRAL | : 80 |
| HORAS TEÓRICAS | : 35 |
| HORAS PRÁCTICAS | : 40 |
| HORAS DE LABORATORIO | : 5 |

II- DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

La transferencia de masa es uno de los pilares fundamentales en la formación del ingeniero químico. Su comprensión es esencial para desarrollar proyectos a nivel industrial y en investigaciones. En la industria se aplica en operaciones como la separación de componentes químicos en columnas de destilación, la absorción, la extracción líquido-líquido y sólido-líquido, secado y Psicrometría.

La transferencia de masa se refiere al movimiento de uno o más componentes de una mezcla desde una zona de alta concentración hacia una zona de menor concentración. Estas operaciones son esenciales para procesos químicos, ya que rara vez se encuentra un proceso que no requiera purificar la materia prima, separar productos intermedios o aislar los productos finales de los subproductos. Además, las operaciones de transferencia de masa a menudo van de la mano con transferencia de calor y flujo de fluidos.



UNIVERSIDAD CATÓLICA "NUESTRA SEÑORA DE LA ASUNCIÓN"

CAMPUS UNIVERSITARIO DE GUAIRÁ

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

Ruta N°8 Blas Garay – (Lemos)

Fcyt.ucguaira@gmail.com

Telefax: 0541-43118 / 41154 / 42670 / Int. 131

Villarrica – Paraguay

III- OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA

Adquirir conocimientos sobre los principios que rigen los fenómenos de transferencia de masa y calor. Esto incluye entender cómo los componentes de una mezcla se transportan desde una zona de alta concentración a otra donde la concentración es menor

IV- OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1- Comprender los principios que rigen las operaciones de masa
- 2- Realizar balances de masa y energía en las operaciones
- 3- Describir los equipos más relevantes de cada operación

V- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: Operaciones de transferencia de masa. Conceptos principales. Clasificación. Fundamentos del diseño de equipos.

Unidad 2: Procesos de difusión molecular en líquidos, sólidos y gases. Variables más importantes en los procesos difusivos. Ley de Fick. Procesos de permeabilidad. Casos prácticos.

Unidad 3: Coeficientes de transferencia de masa. Régimen laminar y turbulento. Analogías para la estimación de coeficientes de transferencia. Datos experimentales. Procesos de transferencia simultánea de calor y masa. Equilibrio entre fases. Difusión interfacial. Balances de masa.

Unidad 4: Operaciones de transferencia gas-líquido. Equipos necesarios para dispersión del gas: tanques de burbujeo, tanques de agitación. Torres de platos. Equipos para la dispersión del líquido: lavados con Venturi, torres de paredes mojadas, torres de aspersion, torres empacadas. Coeficientes de transferencia de masa para torres. Control del proceso.

Unidad 5: Operaciones de humidificación. Equilibrio del sistema aire-vapor de agua. Tipos de operaciones: adiabáticos, proceso de enfriamiento evaporativo. Estudio de casos prácticos.

Unidad. 6: Operaciones de absorción de gases. Solubilidad de gases en líquidos. Procesos de equilibrio. Balance de materia. Operación a contracorriente. Equipos para el contacto continuo. Sistemas multicomponentes. Absorción con reacción química. Procesos de lavado de gases. Ciclones. Lavadores.



UNIVERSIDAD CATÓLICA "NUESTRA SEÑORA DE LA ASUNCIÓN"

CAMPUS UNIVERSITARIO DE GUAIRÁ

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

Ruta N°8 Blas Garay – (Lemos)

Fcyt.ucguaira@gmail.com

Telefax: 0541-43118 / 41154 / 42670 / Int. 131

Villarrica – Paraguay

Unidad 7: Operaciones de destilación. Equilibrio vapor-líquido. Operación en una sola etapa. Evaporación instantánea. Destilación sencilla. Procesos de rectificación en forma continua. Torres de platos. Métodos de cálculo y diseño de equipos. Control del proceso de destilación.

Unidad 8: Operaciones de extracción líquido-líquido. Equilibrios y diagramas. Contactos de fases por etapas. Tipos de extractores.

Unidad 9: Operaciones sólido-fluido. Adsorción e intercambio iónico. Equilibrios. Gases y vapores sencillos. Mezclas de vapor y gas. Equilibrios en sistemas líquidos. Operaciones de adsorción. Contacto por etapas. Contacto continuo. Procesos de filtración. Centrífugas. Sedimentación.

Unidad 10: Operaciones de secado. Equilibrio. Secado por lotes. Mecanismos de secado por lotes. Casos prácticos. Evaporación. Tipos. Casos prácticos.

VI- SUGERENCIAS METODOLÓGICAS

Los contenidos serán desarrollados en forma teórico-práctica con participación del estudiante, bajo el asesoramiento del docente en su rol de facilitador y en la búsqueda constante de aprendizajes significativos.

En las clases teóricas se utilizará la metodología: lección magistral participativa, que incluye diálogos, discusiones y debates.

Las clases prácticas serán desarrolladas a través de técnicas como demostraciones y talleres.

VII- EVALUACIÓN

El proceso de evaluación del aprendizaje se desarrollará en forma continua y sistemática; es una evaluación de proceso y de producto sobre un total de 100 (cien) puntos que incluirá trabajos prácticos, portafolio de evaluaciones, talleres, pruebas escritas, prácticas o funcionales u orales. La calificación será expresada utilizando la escala 1 al 5 de acuerdo con lo dispuesto en el Reglamento General de la Universidad.

VIII- BIBLIOGRAFÍA

Principal

- Treybal, R. E. "Operaciones de transferencia de masa"; McGraw-Hill, 1986.



UNIVERSIDAD CATÓLICA "NUESTRA SEÑORA DE LA ASUNCIÓN"

CAMPUS UNIVERSITARIO DE GUAIRÁ

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

Ruta N°8 Blas Garay – (Lemos)

Fcyt.ucguaira@gmail.com

Telefax: 0541-43118 / 41154 / 42670 / Int. 131

Villarrica – Paraguay

-
- Joaquin Ocon- Gabriel Tojo “Problemas de Ingeniería Química
 - McCabe, W. L., Smith, J. C. "Operaciones básicas de ingeniería química"; Reverté; 2007
 - Curso de Ingeniería Química. Introducción a los procesos, las operaciones unitarias y los fenómenos de transporte. Ebook, 2013

Complementaria

- Transferencia de Calor y Masa. Fundamento y Aplicaciones. Yunus A. Çengel y Afshin J. Ghajar. Cuarta Edición. Editorial Mac-Graw-Hill. México 2011