Universidad Tecnológica de Pereira | Facultad de Ciencias Agrarias y Agroindustria | Ingeniería en Procesos Sostenibles de las Maderas

Asignatura: Transferencia de masa
Código: QI923
Créditos Académicos: 3
Intensidad semana: Teoría: 3 horas
Práctica: 2 horas

1. OBJETIVOS

1.1 GENERALES

1.1.1 Realizar balances de materia y energía relativos a las operaciones unitarias consideradas.
1.1.2 Explicar el principio de funcionamiento de los equipos empleados en la industria a través de la aplicación de los conceptos fundamentales.
1.1.3 Explicar los aspectos de transferencia de masa implicados en las transformaciones industriales de las materias primas y de los materiales en proceso.

1.2 ESPECIFICOS

1.2.1 Explicar los principios fundamentales de la transferencia de masa.
1.2.2 Realizar balances de materia y energía para humidificación.
1.2.3 Describir los principales equipos usados para las diferentes operaciones unitarias estudiadas.
1.2.4 Aplicar los métodos de cálculo utilizados en cada uno de los tipos de destilación.
1.2.5 Desarrollar los métodos de cálculo más aplicados en la extracción líquido – líquido.

2. METODOLOGÍA

Las clases se realizarán en forma magistral utilizando métodos didácticos adecuados. Se realizarán ejercicios aplicados dentro y fuera de la clase. Se implementarán consultas bibliográficas acerca de temas relacionados, que servirán para ampliar los conceptos fundamentales.

3. CONTENIDOS Y TIEMPOS

3.1 INTRODUCCIÓN: Principios generales. Coeficientes de transferencia de masa. Clasificación de las operaciones con transferencia de masa.
Duración: 3 semanas.

3.2 DESTILACION: Relaciones y diagramas de equilibrio. Destilación simple. Destilación abierta. Destilación por arrastre de vapor. Rectificación: columna de platos, curva de operación y parámetros de diseño. Método de cálculo McCabe – Thiele. Equipos de destilación. Duración: 5 semanas.

3.3 HUMIDIFICACION: Generalidades. Mezclas vapor – gas. Formas de expresar la humedad. Punto de rocío. Propiedades termodinámicas de las mezclas agua - aire. Cálculos gráficos: uso del diagrama sicrométrico. Humedad. Métodos de humidificación: Balances de materia y energía. Cálculos en humidificadores adiabáticos. Equipos de humidificación. Duración: 4 semanas.

3.4 EXTRACCION LIQUIDO – LIQUIDO: Equilibrio de extracción. Representación gráfica de sistemas ternarios: diagramas triangulares, diagrama concentración – contenido en disolvente. Interpolación de rectas de reparto. Métodos de cálculo: contacto sencillo, contacto múltiple en corriente directa y en contracorriente.
Equipo para extracción líquido – líquido.
Duración: 4 semanas.

4. METODOLOGÍA Y PROGRAMACIÓN DE LAS PRUEBAS ACADEMICAS

4.1 Primer parcial: Evaluación escrita al finalizar la unidad 1.
4.2 Segundo parcial: Evaluación escrita al finalizar la unidad 2.
4.3 Tercer parcial. Evaluación escrita al finalizar la unidad 3.
4.4 Examen final: Evaluación escrita sobre la unidad 4.

5. PONDERACIÓN DE LOS FACTORES QUE CONSTITUYEN LA EVALUACIÓN

5.1 Primer parcial: 22% de la nota definitiva.
5.2 Segundo parcial: 26% de la nota definitiva.
5.3 Tercer parcial: 26% de la nota definitiva.
5.4 Examen final: 26% de la nota definitiva.

6. BIBLIOGRAFÍA

6.1 OCON Y TOJO. PROBLEMAS DE INGENIERÍA QUÍMICA. OPERACIONES BÁSICAS. Colección Ciencia y Técnica. Aguilar, 1980.
Unidades 2, 3, 4.

6.2 McCABE, SMITH y HARRIOT. OPERACIONES UNITARIAS EN INGENIERÍA QUÍMICA. Editorial Mc Graw Hill. Serie Ingeniería Química. Séptima edición. 2007. Unidades
1, 2, 3, 4.

6.3 MARTINEZ, Pedro J., RUS, Eloísa. OPERACIONES DE SEPARACIÓN EN INGENIERÍA QUÍMICA. MÉTODOS DE CÁLCULO. Pearson Educación, S. A., Madrid, 2004. Unidades 2, 3, 4.

6.4 TREYBAL, Robert. OPERACIONES DE TRANSFERENCIA DE MASA. Editorial Mc Graw Hill, México, 1981.
Unidades 1, 2, 3, 4.

6.5 GEANKOPLIS, C. J. PROCESOS DE TRANSPORTE Y OPERACIONES UNITARIAS. Compañía Editorial
Continental, S. A. de C. V. México, 1998. Tercera edición. Unidades
1, 2 y 4.

6.6 ÇENGEL, Yunus. TRANSFERENCIA DE CALOR Y MASA. Mc Graw Hill. Mexico, 2007. Tercera edición.

6.7 BENITEZ, Jaime. PRINCIPLES AND MODERN APPLICATION OF MASS TRANSFER OPERATIONS. John Wiley and Son Publication. New Jersey, 2009. Segunda edicion.

6.8 CREMASO, Marco. FUNDAMENTOS DE TRANSFERÊNCIA DE MASSA.. Editora Unicamp. Sao Paulo, 2008. Segunda edición.