

1. IDENTIFICACION

Materia:	OPERACIONES UNITARIAS IV
Código:	SIRE. 6016 EQ: IQ-5017
Prelación:	IQ-5016
Ubicación:	Séptimo Semestre
TPLU:	3-2-0-4
Condición:	Obligatoria
Departamento:	Operaciones Unitarias y Proyectos

2. JUSTIFICACION

En esta asignatura los estudiantes adquieren los conocimientos básicos para resolver diversos problemas en varias operaciones unitarias. Dichos conocimientos son necesarios en los diseños y/o en las modificaciones de diversos procesos industriales.

3. REQUERIMIENTOS

Se requieren conocimientos de Fisicoquímica y balances de materia, energía y momento.

4. OBJETIVOS

GENERALES

Capacitar a los estudiantes en las operaciones unitarias de humidificación, secado, evaporación, cristalización e intercambio iónico, de tal forma que les permita tomar decisiones y/o seleccionar alternativas en el diseño y/o modificaciones de procesos industriales en donde se requieren dichas operaciones unitarias.

ESPECIFICOS

Capítulo 1

Capacitar a los estudiantes en:

- El cálculo de torres empacadas en las operaciones de contacto gas-líquido: humidificación, deshumidificación y enfriamiento de agua.*
- Las determinaciones y aplicaciones de los coeficientes individuales y globales de transferencia de calor y masa en las operaciones de humidificación, deshumidificación y enfriamiento de agua.*

Capítulo 2

Capacitar a los estudiantes en:

- La resolución de problemas típicos en la operación unitaria de secado.*
- La selección del secador más adecuado para una determinada aplicación.*

- *La realización de pruebas de secado para conocer el comportamiento de las diversas sustancias durante el secado.*

Capítulo 3

Capacitar a los estudiantes en:

- *La resolución de problemas típicos en el cálculo de sistemas de evaporadores.*
- *La selección del evaporador más adecuado para una determinada aplicación.*
- *La aplicación de los diversos métodos de ahorro de energía en un sistema de evaporadores.*

Capítulo 4

Capacitar a los estudiantes en:

- *El manejo de los factores que influyen en la operación unitaria de cristalización.*
- *La selección del tipo de cristizador adecuado para una determinada aplicación.*
- *La selección de las condiciones adecuadas para obtener cristales con características determinadas.*

Capítulo 5

Capacitar a los estudiantes en:

- *La utilización de los distintos intercambiadores de iones en el tratamiento de diferentes líquidos. Especialmente en la purificación del agua.*

5. CONTENIDO PROGRAMATICO

CAPITULO 1. HUMIDIFICACION

Introducción. Métodos de humidificación. Equipos utilizados. Operaciones de contacto gas-líquido: mecanismos. Procesos de humidificación y deshumidificación. Desarrollo de las ecuaciones de diseño: balances de masa y energía, coeficiente global de transferencia de masa, números de unidades de transferencia. Determinación de la temperatura de la fase gaseosa. Determinación de los coeficientes individuales de transferencia de masa y calor.

CAPITULO 2. SECADO.

Definiciones: contenido de humedad en base seca y húmeda. Humedad de equilibrio. Agua ligada y agua desligada. Curvas de secado y velocidad de secado para régimen de secado constante. Humedad crítica de equilibrio y libre. Tiempo de secado. Clases de materiales de acuerdo a su comportamiento durante el secado. Mecanismos de secado por carga. Período de velocidad de secado constante. Movimiento de humedad dentro del sólido. Clasificación de secadores de acuerdo a su forma de operación, método de suministro de calor y naturaleza de la sustancia a secarse. Recalentamiento y recirculación de aire. Cálculo de secadores rotatorios: balances de materia y energía. Dimensionamiento y tiempo de secado.

CAPITULO 3. EVAPORACION.

Generalidades. Clases de Evaporadores. Cálculo de un evaporador simple. Elevación en el punto de ebullición. Balances de masa y energía. Gráficos de Durhring. Capacidad y economía. Evaporadores de múltiples efectos: funcionamiento, sistemas de alimentación, elevación en el punto de ebullición, diferencia útil de temperatura, balances de masa y energía, capacidad y economía. Termocompresión.

CAPITULO 4. CRISTALIZACION.

Principios de cristalización. Nucleación: mecanismo. Factores que influyen en la nucleación homogénea y heterogénea. Clasificación de los cristalizadores. Balances de materia y energía.

CAPITULO 5. INTERCAMBIO IONICO. ADSORCION

Mecanismo del intercambio iónico y equilibrio. Aplicaciones. Intercambio iónico para tratamiento de agua. Regeneración de intercambiadores iónicos. Equipo. Procesos de adsorción.

6. METODOLOGIA.

Clases tradicionales, se induce la participación del alumno mediante preguntas. Discusión de los problemas asignados como tareas. Consultas.

7. RECURSOS.

Tiza, pizarrón, sistemas de computación.

8. EVALUACION

La asignatura de Operaciones Unitarias IV se evalúa de la forma siguiente:

- *Se realizan 3 ó 4 exámenes parciales cuyo promedio de notas constituye el 60% de la nota final del alumno.*
- *Se realiza un examen final, cuyo valor constituye el 40% de la nota final del alumno.*

9. BIBLIOGRAFIA.

Ocon Tojo. “Problemas de Ingeniería Química”. Aguilar.

Mc Cabe, S. “Operaciones Básicas de Ingeniería Química”. Reverté.

Treybal, R. "Principios de Operaciones Unitarias". John Wiley.

Badger – Banchero. "Introducción a la Ingeniería Química". McGraw-Hill.

Foust A.S. "Principios de Operaciones Unitarias". CECSA.

10. VIGENCIA

Desde: Semestre B-2001.