



CARRERA Ingeniería en Alimentos

PLAN 2003

ASIGNATURA Laboratorio de Operaciones Unitarias

COD. 10E

TIPO Obligatoria

PROGRAMA ANALÍTICO

(A partir del Ciclo Lectivo 2014)

1. Cañerías, válvulas y accesorios

Cañerías y accesorios: materiales más comunes, denominación, usos, tamaños. Válvulas manuales: clasificación, características inherentes y efectivas. Válvulas reguladoras y de control: Principio de funcionamiento. Selección.

2. Elementos de medición y transmisión

Medidores. Elementos primarios, transmisores y traductores. Señales neumáticas, eléctricas y discretas: principales características. Medición de Presión, Temperatura, y Caudal de fluidos.

3. Esquemas tecnológicos, simbología normalizada

Generalidades. Representación de los elementos y equipos según simbología normalizada.

4. Tratamiento de agua

Generalidades. Análisis más comunes. Conductimetría. Determinación de dureza del agua. Procedimientos más comunes para el tratamiento industrial de agua. Destiladores. Equipos de ósmosis inversa. Equipos de lecho fijo en general e intercambio iónico: desmineralizadores y ablandadores.

5. Reología

Empleo de viscosímetros para la determinación de viscosidad cinemática y dinámica.

6. Agitación y mezclado de fluidos

Potencia consumida vs Número de Reynolds en un tanque agitado, comparación de resultados experimentales con predicciones a partir de correlaciones de No vs. Re (cualitativo)

7. Flujo de incompresibles

Bombas centrífugas: determinación de altura desarrollada vs. caudal.

8. Flujo de compresibles

Curvas características de compresores. Pérdida de carga en diferentes accesorios y cañerías. Medición de caudal.



9. Manejo de sólidos

Separación por tamizado, transporte neumático, empleo de mezclador, determinación de ángulo de reposo.

10. Calderas

Lectura de manuales de caldera acuotubular y del quemador de gas. Observaciones generales y puesta en marcha. Elaboración de manuales de procedimiento para la puesta en marcha y parada. Elementos de seguridad y control.

11. Intercambiadores de calor

Características más importantes de un condensador de tubos y coraza. Elección del punto de operación. Procedimiento de puesta en marcha.

Medición de principales variables de operación. Determinación del factor de ensuciamiento. Efecto de cambio de las distintas variables en las condiciones de operación.

12. Equipos de frío

Equipos de frío industriales y comerciales. Reconocimiento y principio de funcionamiento de elementos principales y accesorios. Corte por control de temperatura, por presión de baja, por alta y por diferencial de aceite. Válvulas de expansión termostática (VET) con compensación interna y con compensación externa.

13. Equipos de transferencia simultánea de calor y materia

Determinación experimental de la recta de operación de una torre de enfriamiento de agua. Medición de temperatura de bulbo húmedo y de bulbo seco. Determinación del caudal de aire. Determinación experimental del coeficiente de transferencia de masa. Efecto del caudal de agua en la capacidad de enfriamiento de la columna.

14. Equipos de extracción

Separación de componentes de mezcla, dispositivos de extracción, operación batch. Determinación experimental de capacidad de resinas de intercambio iónico y/o adsorbentes.

15. Columnas de intercambio iónico

Columnas ablandadoras con resinas de uso industrial. Operación en condiciones normales de operación y regeneración. Interpretación de datos disponibles en fichas de resinas comerciales. Cálculos de masa de regenerante, volumen de solución, caudales y tiempos de contralavado, regeneración y enjuagues. Determinación de curvas de saturación y de regeneración. Determinación experimental del equilibrio de reacción. Separadores de lecho fijo en la extracción selectiva de iones; -curvas de traspaso: determinación capacidad operativa de lechos fijos, efectos del flujo y la resistencia a la transferencia en la eficiencia de separadores.

16. Nociones de electrotecnia

Corriente continua y alterna: medición de tensión de línea y de fase, potencia, etc. Motores monofásicos y trifásicos: características principales, conexiones, inversión del sentido de giro,



regulación de velocidad. Elementos de seguridad: conexiones de puesta a tierra, llaves térmicas, disyuntores.

*** La totalidad de los ítems se refieren a prácticas de laboratorio.**

BIBLIOGRAFÍA

- "Process modeling, Simulation and Control for Chemical Engineers", New York, Mc Graw-Hill 2 ed 1990
- "Standard Methods For The Examination Of Water And Wastewater", Washington D.C, APHA-AWWA-WPCF, 17th Ed 1989.
- BETZ DEARBON, "Handbook of Industrial Water Conditioning", 9 Ed 1991.
- BIRD, R. D., STEWART y LIGHTFOOT, "Fenómenos de transporte", Barcelona, Reverté, 1973.
- BRENNAN, J.G, "Las Operaciones de la Ingeniería de los alimentos", Zaragoza, Acribia S.A. 1998.
- CAO, E., "Intercambiadores de Calor", Buenos Aires 1983.
- CATÁLOGOS DE MATERIAL EXISTENTE EN PLANTA.
- COULSON & RICHARDSON "Ingeniería Química", Barcelona, 5 ED Reverté S.A. 1982
- COULSON J. M, & RICHARDSON "Chemical Engineering; fluid, flow, heat transfer and mass transfer", Oxford, Butterworth Heinemann 1999.
- FOUST, A.S. "Principios de las Operaciones Unitarias" México, Compañía Editorial Continental 1980.
- GAFFERT, G. A, "Centrales de Vapor, estudio de la Construcción, características del funcionamiento e integración de la maquinaria pesada y ligera de una central", Barcelona, Reverté S.A. 2º ED 1975.
- GREENE, R.W. Y OTROS, "Válvulas, Selección uso y mantenimiento", México, Mc Graw-Hill 1987.
- HOLLAND, F. "Flujo de fluidos para Ingenieros químicos", Buenos Aires, Géminis SRL 1980.
- KASTEL C 300 –C300 AGR, "Catálogos de resina" Kastel C 300P – C 300 AGR P
- KERN, DONALD Q. "Procesos de Transferencia de Calor" New York, Mc Graw-HILL 1979.
- KREITH, F., "Principios de transferencia de Calor", España, Herrero Hermanos 1979.
- LIBROS DE INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL, Ejemplo Luyeb, Apéndice II.
- LIBROS DE MECÁNICA Y ELECTRÓNICA. Ejemplo: "Transducers in Mechanical and Electronic Design", H Trietley, M. Dekker, New York, 1986
- Manuales de válvulas existente en la Planta piloto, Ej: Válvula SPIRAX SARCOS S 25 P.
- MANUALES DE VISCOSÍMETROS BROOKFIELD Y SAYBOLT.
- MASONEILAN, "Handbook for Control Valve Sizing", Dresser Industries, 6Th Ed 1977.
- MC ADAMS W. H., "Transmisión de Calor", México, Mc Graw-Hill 2º ED 1978.



-
- MC CABE-SMITH "Operaciones básicas de Ingeniería Química" Barcelona, Reverté 1977.
 - MONOGRAMA CON COPIAS DE DISTINTAS NORMAS EMPLEADAS EN INGENIERÍA QUÍMICA.
 - MULLER, H. G, "Introducción a la reología de alimentos", Zaragoza, Acribia, 1973
 - OZISIK, M. N "Transferencia de Calor", México, Mc Graw-Hill Latinoamericana S.A., 1979.
 - PERRY R. H., CHILTON C. H., "Manual del Ingeniero Químico", México, Mc Graw-Hill 6º ED 1992.
 - PITA EDWARD, "Principios y Sistemas de Refrigeración", México, Limusa 1991.
 - PITT, D SISSOM, L., "Transferencia de Calor Teoría y Problemas", Colombia, Mc Graw-Hill Latinoamericana S.A. 1982.
 - STOECKER "Refrigeración y Acondicionamiento de aire", New York Mc Graw-Hill 1965.
 - TIMMERHAUSS Y PETERS, M, "Diseño de plantas y su evaluación económica para ingenieros químicos", Buenos Aires Géminis 2º ED 1978.
 - TREYBAL, "Operaciones básicas de transferencia de materia", México, Mc Graw-Hill 2º ED 1980.
 - UHL, V. W, "Mixing, theory and practice", New York, Academic Press, 1996.
 - WONG, "Manual de fórmulas y datos esenciales de transferencia de calor para Ingenieros", Buenos Aires, Géminis 1980.