

DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS

ASIGNATURA: **Química Industrial**

CARRERA: Licenciatura en Ciencias Químicas

PLAN: Nuevo

CARACTER: Obligatoria

POSICION DE LA MATERIA: Cuatrimestral

HORAS DE CLASE: a) Teóricas: 72 hs b) Problemas 77 hs

c) Laboratorio: 26 hs

Totales 175 hs

ASIGNATURAS CORRELATIVAS: Trabajos Prácticos de Química Física I - Cálculo Numérico - Análisis Matemático I - Física I - Trabajos Prácticos de Química Orgánica II - Trabajos Prácticos de Análisis Matemático II

PROGRAMA:

Módulo I

1. Introducción a la Química Industrial.
Balances macroscópicos de materia y energía.
Volumen de control, diagramas de flujo, reactivo limitante.
Sistemas abiertos y cerrados, con y sin reacción química.
2. Introducción a la mecánica de fluidos.
Importancia y utilidad práctica.
Concepto de viscosidad, comportamiento reológico de los fluidos, newtonianos y no-newtonianos. Tipos de flujo: laminar y turbulento. Hagen-Poiseuille.
Cinemática de los fluidos.
Fluidos ideales. Ecuación de Bernoulli. Aplicaciones.
Factor de fricción en conductos.
Balance de Energía Mecánica. Aplicación al cálculo de cañerías.
Medidores de presión y caudal en caños.
Trabajo práctico: Circulación de fluidos, determinación de pérdida de carga.
3. Transferencia de calor
Formas de transferencia. Generalidades. Conducción de calor. Pared simple y compuesta. Coeficiente global de transferencia.
Convección natural y forzada. Coeficiente de transferencia de calor. Teoría de la película. Cálculo de coeficientes peliculares. Correlaciones para convección natural y forzada.
Aplicación al cálculo de intercambiadores de doble tubo. Co y contracorriente.
Trabajo práctico : Intercambiador de calor.
4. Transferencia de materia
Importancia práctica.
Difusión molecular. Ley de Fick. Analogía entre los fenómenos de transporte. Coeficientes de difusión. Casos especiales de difusión en estado estacionario: difusión en medio estanco y contradifusión equimolar.
Transferencia de materia en una fase. Movimiento de fluidos, convección, turbulencia y transferencia de materia. Coeficientes de transferencia de materia. Teoría de la película.
Transferencia de materia entre fases. Coeficientes peliculares y globales de transferencia de materia.
Correlaciones para determinar coeficientes de transferencia de materia.
5. Operaciones de separación de mezclas
Importancia y utilidad práctica. Tipos y clasificación. Aplicaciones y criterios de selección del método de separación.

///

Operaciones de transferencia de materia. Fundamentos. Modalidades de operación. Tipos de equipo, contactado continuo y por etapas. Fundamento para el dimensionamiento de equipos. Relaciones de operación y de equilibrio. Conceptos de etapa teórica, unidad de transferencia, altura de unidad de transferencia. Eficiencia de etapa. Aplicaciones al cálculo de altura de equipos y número de etapas, absorción, extracción y destilación. Práctica: Absorción de gases.

9. Reactores químicos

Estequiometría y cinética química.

Tipos de reactores: homogéneos y heterogéneos. Catálisis heterogénea. Influencia de los procesos físicos internos y externos en la cinética heterogénea. Energía de activación y de reacción aparentes.

Modelos de reactores ideales: discontinuo, flujo pistón ideal y tanque continuo idealmente agitado. Diseño de reactores ideales isotérmicos con reacción simple.

Diseño de reactores ideales con reacciones múltiples. Concepto de rendimiento. Distintos métodos de contacto para su maximización. Temperatura óptima.

Efectos térmicos en reactores ideales. Selección del tipo de reactores y formas de contacto para distintos tipos de reacciones y según el número de fases presentes.

Transferencia de masa con reacción química, control químico y control difusional.

Módulo II

1. Organización y características de la empresa industrial

La empresa: sus funciones en el sistema económico y sus objetivos. Organización de la empresa industrial. Interacción con los agentes económicos y con el contexto. El rol del químico en la empresa.

2. Fundamentos de economía empresarial

La empresa y el mercado. La función comercial. La comercialización de productos químicos. Los ingresos de la empresa. Los costos y el resultado económico de la empresa. Las inversiones y el desarrollo de la empresa. El financiamiento de la empresa en el corto y en el largo plazo.

Los recursos humanos en la empresa.

3. Gestión tecnológica

Concepto de tecnología. Desarrollo de tecnología. Desarrollo de productos y de procesos: alcance y etapas. Adquisición de tecnología: criterios de selección; etapas. Transferencia de tecnología.

4. Organización y evaluación de proyectos

Origen y etapas de un proyecto industrial. Objetivos y alcances de un estudio de factibilidad.

El estudio del mercado: definición del producto, análisis de sus usos; usuarios actuales y potenciales; precios; proyección de la demanda.

La especificación del proyecto: definición de las materias primas y servicios auxiliares; tamaño; tecnología; localización; ingeniería del proyecto.

La evaluación económica del proyecto: estimación de las inversiones y de los costos operativos. Los resultados económicos. Rentabilidad.

5. Panorama de la industria química en la Argentina

La industria petroquímica: materias primas; productos básicos, derivados y finales. Empresas productoras, localización y procesos de sus plantas. Situación del mercado y perspectivas.

La industria química inorgánica: producción de ácidos y álcalis. Empresas productoras, localización y proceso de sus plantas. Situación del mercado y perspectivas.

La industria química liviana: principales líneas de productos, perfil de usos. Situación del mercado y perspectivas.

BIBLIOGRAFÍA

Módulo I

- Henley, E.J. y Rosen, D.K., Cálculo de balances de materia y energía, Reverté, 1973.
- Himmelblau, N., Principios y cálculos básicos de la ingeniería química, CECSA, 1977.
- Smith, J.N. y Van Ness, H.C., Introduction to Chemical Engineering Thermodynamics, Mc Graw Hill, 1959.
- Hougen, O.A., Watson, K.M. y Ragatz, R.A., Principios de los procesos químicos, Reverté, 1964.
- Bennett, C.O. y Myers, J.E., Momentum, heat and mass transfer, Mc Graw-Hill.
- Coulson, J.M. y Richardson, J.F., Chemical Engineering, Vol. 1 y 2, Pergamon Press, 1978.
- Bird, R.B., Stewart, W. y Lightfoot, E., Fenómenos de transporte, Reverté, 1964.
- McCabe, W.L. y Smith, J.C., Operaciones básicas de ingeniería química, Reverté, 1966.
- Treybal, R., Mass transfer operations, Mc Graw-Hill, 1968. (existe versión castellana).
- Levenspiel, O., Ingeniería de las reacciones químicas, Reverté, 1974-1975.
- Smith, J.M., Ingeniería de la cinética química, CECSA, 1978.
- Denbigh, K.G., Teoría del reactor químico, Alhambra, 1968.
- Hill, C.G., Introduction to Chemical Engineering Kinetics and Reactor Design, Wiley, 1977.
- Welty, J.R., Wicks, C.E. y Wilson, R.E., Fundamentals of momentum, heat and mass transfer, 3ra. Edición, 1984.

Módulo II

- Samuelson, P., Curso de Economía Moderna, Ed. Aguilar, 1978.
- Bertolotti, N.E., Economía de la Empresa, Centro Estudiantes de Ingeniería, 1980.
- Ríchart Jordá, E., Evaluación de Inversiones Industriales, Ed. Alhambra, 1977.
- Manual de Proyectos de Desarrollo Económico, O.N.U., 1958.
- Kent, J.A. (editor), Manual de Riegel de Química Industrial, Compañía Editorial Continental, 1984.
- Peters, M., Timmerhaus, K., Diseño de plantas y su evaluación económica, Ed. Géminis, 1978.

M. B. at *[Signature]*

[Signature]
DRA. STELLA M. ALZAMORA
DIRECTORA INTERINA
DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS