



UNIVERSIDAD DE CHILE
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA QUIMICA
COORDINACION DOCENTE

IQ40A ANALISIS DE PROCESOS (10 UD) (3-3-4)

REQUISITOS: IQ36A, IQ35A

PROFESOR: JACQUES WIERTZ

OBJETIVOS

Generales:

- a) Entregar los fundamentos generales de la Ingeniería de Procesos e Ingeniería Química y su aplicación al análisis de los procesos industriales.
- b) Integrar los conocimientos de matemáticas, física, química, fisicoquímica y los de fenómenos de transferencia de cantidad de movimiento, calor y materia al desarrollo de metodologías para el análisis y simulación de procesos.

Específicos

- a) Conocer la *Ingeniería de Procesos*, sus herramientas, su desarrollo actual y sus perspectivas futuras.
- b) Poder representar y caracterizar los *procesos* y las distintas *operaciones unitarias* que los componen. Identificar las *variables* y *restricciones*
- c) Manejar los fundamentos del análisis y diseño de procesos mediante el cálculo de *Balances de Masa* y *Balances de Energía*. Poder establecer estrategias para plantear y resolver problemas de balance.
- d) Familiarizarse al empleo de computadoras para modelar, simular y optimizar procesos integrados.
- e) Desarrollar una capacidad de análisis y una nueva visión crítica de la realidad cotidiana, identificando los numerosos procesos que conforman nuestro entorno.

CONTENIDOS

Nº DE CLASES

INTRODUCCION

4

Definiciones: Ingeniería química - Ingeniería de procesos. Industrias y productos. Los procesos y su representación. El análisis de procesos. Cálculos y unidades. Variables, parámetros y restricciones

BALANCES DE MASA EN PROCESOS ESTACIONARIOS

10

Ley de conservación de masa. Variables de proceso. Restricciones. Análisis del grado de libertad. Balance de masa en procesos sin reacción química. Balances en procesos con reacción química. Balances de masa en procesos integrados (plantas). Resolución de sistemas de ecuaciones

BALANCES DE ENERGÍA

4

Las formas de energía y su transformación. Entalpía. Expresión general del balance de energía. Procesos de combustión

BALANCE NO ESTACIONARIO

6

Cálculos de propiedades termodinámicas, variaciones de entalpía. La ecuación general de balance. Sistemas con reacción química. Sistemas simultáneos de energía y masa. Humidificación, evaporación.

SIMULACION ESTACIONARIA DE PLANTAS DE PROCESOS

6

Simulación modular. Técnicas para resolver problemas de reciclo. Simulación orientada a las ecuaciones. Especificación válida de problemas

ACTIVIDADES

El curso se desarrollará mediante exposición oral de las materias, resolución de problemas en horas de ejercicios con libros y apuntes abiertos, trabajos computacionales individuales y en grupos. Los alumnos deberán preparar al menos un informe técnico sobre el análisis técnico y económico de un caso práctico.

EVALUACION

La comprensión de las materias tratadas en el curso será evaluada en tres controles, ejercicios e informes de los trabajos computacionales y técnico trabajo personal.

BIBLIOGRAFIA

- Coulson, Richardson and Sinnott, "Chemical Engineering", vol 6, Pergamon Press , Oxford, 1983.
- Fedler R. and Rousseau R.; "Principios elementales de los procesos químicos", ed. Addison-Wesley Iberoamericana, New York, 1986.
- Henley and Rosen, "Material and energy balance computations", John Wiley & Sons, New York, 1969.
- Himmelblau D.M., "Basic principles and calculations in chemical engineering", Prentice-Hall International, 5th ed., London, 1989.
- Himmelblau David M., "Principios y cálculos básicos de la ingeniería química". México : Continental, 1966.
- Hougen, Watson and Ragatz, "Chemical process principles", John Wiley & Sons, New York 1965.
- Novella, "Ingeniería Química - vol 1. Conceptos generales", ed Alhambra, Madrid, 1983.
- Perry R.H., "Perry's chemical engineering handbook", Mc Graw Hill Int. ed., Chemical Engineering Series.
- Whitwell and Toner, "Conservation of mass and energy", Mc Graw Hill.

RESUMEN DE CONTENIDOS

Fundamentos químicos, físicos y físico-químicos de la ingeniería de procesos. Descripción y representación de los procesos. Identificación de las variables y determinación de los grados de libertad. Balances de masa y energía en estado estacionario y no estacionario. Metodologías manuales y computacionales para el análisis, la simulación y la optimización técnico-económica de los procesos.