

4I

1991

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO: Industrias

ASIGNATURA: Análisis y Diseño de Reactores

CARRERA: Licenciatura en Ciencias Químicas

CARACTER: Oportativa

DURACION DE LA MATERIA: Cuatrimestral

HORAS DE CLASE: a) Teóricas 60 horas      b) Problemas: 90 horas  
c) Laboratorio 10 horas      d) Seminarios - e) Total:  
160 hora

ASIGNATURAS CORRELATIVAS: Química Industrial

PLAN: Nuevo

Programa:

1. ESTEQUIOMETRIA

Estequiometria de las reacciones químicas simples y múltiples.  
Grado de avance de una reacción. Conversión. Reactivo limitante.  
Componente clave. Sistemas de volumen constante y variable.  
Factor de expansión.

2. CINETICA HOMOGENEA

Velocidad de reacción. Variables de la cual depende. Orden de  
reacción. Dependencia con la temperatura. Energía de activación.  
Métodos experimentales para la determinación de parámetros  
cinéticos.

3. CINETICA HETEROGENEA CATALITICA

Catalizadores. Adsorción en superficies sólidas. Modelo de Houghen

y Watson. Cinética de procesos físicos externos. Cálculo de la diferencia de temperatura externa. Enmascaramiento de parámetros debido a la difusión externa. Procesos físicos internos. Difusividad efectiva en poros. Factor de efectividad. Sistemas isotérmicos y no isotérmicos. Envenenamiento de catalizador. Distintos tipos de selectividad.

#### 4. REACTORES IDEALES ISOTÉRMICOS

Descripción. Sistemas simples con reacción simple. Ecuaciones de diseño. Batch ideal. Flujo pistón ideal. Tanque continuo idealmente agitado. Sistemas múltiples con reacción simple. Cascada de tanques idealmente agitados. Sistemas simples con reacciones complejas. Reacciones en serie, paralelo y serie-paralelo. Rendimiento de producto deseado.

#### 5.- REACTORES NO IDEALES ISOTÉRMICOS

Fluido dinámica de reactores. Curvas de señal-respuesta. Técnica de trazadores. Curvas I, E, C, F. Sistemas lineales y no lineales. Modelo segregado. Modelo de flujo pistón disperso. Modelo combinado. Macro y micromezclado. Su efecto en la conversión.

#### 6.- REACTORES IDEALES NO-ISOTÉRMICOS

Efecto de la temperatura en la conversión. Reacciones reversibles e irreversibles. Reacciones exo y endotérmicas. Reactor flujo pistón no isotérmico. Perfiles de temperatura. Hot spot. Reactor tubular uni y bidimensional. Ecuaciones de diseño. Condiciones de contorno. Reactores autotérmicos en contra y co-corriente.

#### 7.- REACTORES HETEROGÉNEOS SÓLIDO-FLUIDO

Cinética de reacciones sólido reactivo-fluido. Modelo de reacción continua. Modelo del frente móvil. Etapas controlantes. Ecuaciones de diseño de reactores heterogéneos. Sistemas con partículas de tamaño uniforme y no uniforme. Arrastre de partículas pequeñas.

## 8.- REACTORES HETEROGENEOS FLUIDO-FLUIDO

Absorción con reacción química. Factor de reacción. Caso de reacción infinitamente rápida, rápida, moderada y lenta. Área interfacial. Diseño de equipos.

## 9.- DINAMICA DE REACTORES

Sensibilidad de reactores. Estabilidad. Nociones de control

### BIBLIOGRAFIA

1. Aris, R., Análisis de reactores. Alhambra (1973).
2. Cunningham, R.E., Lombardi, J.L., Fundamentos del Diseño de Reactores, Eudeba 2a. Edic. (1978).
3. Levenspiel, O., Ingeniería de las reacciones químicas, 2da. Ed. Reverté (1974).
4. Smith, J.M., Ingeniería de la cinética química, 3a. Ed. CECOSA (1986).
5. Denbigh, K.G., Teoría del reactor químico, Alhambra 1a. Ed. (1986).
6. Denbigh, K.G. and J.C.R. Turner, Chemical Reactor Theory, 2da. Ed. Cambridge (1971).
7. Carberry, J.J., Ingeniería de las reacciones químicas y catalíticas, Géminis (1980).
8. Hill, C.G., An Introduction to Chemical Engineering Kinetics and Reactor Design, Wiley (1977).
9. Froment, G.F., Bischoff, K.B. Chemical Reactor Analysis and Design, Wiley (1979).
10. K.R. Westerterp, W.P.M. Van Swaaij, A.A.C.M. Beenackers, Chemical Reactor Design and Operation, Wiley (1984).
11. D.D. Perimutter, Stability of Chemical reactors, Prentice Hall (1972).
12. I.H. Farina, O.A. Ferretti, G.F. Barreto, Introducción al diseño de reactores químicos, Eudeba (1986).

  
DRA. STELLA M. ALZAMORA  
DIRECTORA INTERINA  
DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS