

FACULTAD: INGENIERÍA		ESCUELA: INGENIERÍA QUÍMICA.		DEPARTAMENTO: Termodinámica y Fenómenos de transporte	
ASIGNATURA: DISEÑO DE REACTORES			CÓDIGO: 5314		PAG: 1 DE: 3
REQUISITOS: Cinética (5313)				UNIDADES: 4	
HORAS					
TEORÍA	PRÁCTICA	TRABAJO SUPERVISA.	LABORATORIO	SEMINARIO	
3	2				

**PROPÓSITO:**

La transformación química de la materia es un hecho esencial en las operaciones industriales, estos cambios se llevan a cabo en los reactores químicos, para ello es conveniente el estudio de los requerimientos energéticos así como la influencia de las fases en el diseño y simulación de los mismos. En esta asignatura se consideran los problemas asociados con los efectos térmicos, transferencia de masa entre las fases y flujos no ideales en el diseño y simulación de los reactores.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

Los objetivos generales que se presentan a continuación se complementan con el programa:

- Dimensionar y estimar conversiones en sistemas de reactores.
- Dimensionar y seleccionar reactores para reacciones múltiples.
- Seleccionar la temperatura o temperaturas de operación en reactores de fluido estacionario que maximicen el rendimiento del producto deseado en cualquier clase de reacción homogénea no catalizada.
- Dimensionar reactores de flujo estacionario donde tengan lugar reacciones homogénea no catalizada.
- Distinguir cuando el tipo de flujo dentro de un reactor puede o no considerarse como ideal
- Utilizar los distintos modelos que caracterizan los tipos de flujo no ideal en reactores.
- Plantear ecuaciones de velocidad para reacciones catalíticas gas-sólido.
- Comparar los distintos tipos de reactores industriales catalíticos.

FECHA:	Nº EMISIÓN	PERIODO VIGENTE: SEM 03/2005	ULTIMO PERIODO 2015	PROFESOR: J. HERNANDEZ/F. YANEZ
JEFE DE DPTO. J. SORRENTINO	FIRMA JEFE DEPT:	APROB.C. ESC. 06 ABR 2005	APROB.C. FAC.	DIRECTOR: L. GARCIA

## **EVALUACIÓN:**

Exámenes parciales (3) 70 %

Trabajos prácticos \* 30 %

(\*) Esta nota solo será considerada si el promedio de los 3 exámenes parciales es igual o mayor 10 puntos

## **CONTENIDO:**

### **TEMA Nº 1. Sistemas de reactores.**

Comparación de los distintos tipos de reactores. Sistemas de reactores múltiples. Reactores en serie, en paralelo y serie-paralelo. Reactores con reciclo con o sin separador.

### **TEMA Nº 2. Diseño para reactores múltiples.**

Reacciones en paralelo: Selectividad y rendimiento. Reacciones en serie: Selectividad y rendimiento. Reacciones en serie paralelo.

### **TEMA Nº 3. Influencia de la temperatura sobre el diseño de reactores.**

Calor de reacción. Constante de equilibrio. Curvas conversión-temperatura. Diseño del reactor en función de la temperatura, operación isotérmica, operación adiabática, operación no adiabática, operación con perfil óptimo de temperatura.

### **TEMA Nº 4. Flujo no ideal.**

Distribución del tiempo de residencia de los fluidos en los reactores. Modelos para flujo no ideal: Modelo de dispersión, Modelos de tanques en serie. Modelos para lechos fluidizados..

### **TEMA Nº 5. Reacciones catalizadas por sólidos, aplicación al diseño.**

Mecanismos de las reacciones catalizadas (gas sólido): difusión, adsorción, reacción y desorción. Modelos cinéticos y velocidad de reacción. Tipos de reactores catalíticos. Reactores de lecho de relleno por etapas. Reactor de lecho fluidizado.

Al finalizar el curso el estudiante deberes ser capaz de:

- Seleccionar la temperatura o temperaturas de operación en reactores de flujo estacionario, cuando hagan máximo el rendimiento del producto deseado, en cualquier clase de reacción homogénea no catalizada.
- Dimensionar reactores de flujo donde tengan lugar reacciones homogéneas no catalizadas.
- Distinguir cuando el tipo de flujo dentro de un reactor es ideal.
- Utilizar los modelos de flujo para caracterizar el tránsito de fluidos en reactores.
- Dimensionar reactores heterogéneos.
- Plantear ecuaciones de velocidad para reacciones catalíticas gas-sólido.
- Simular reacciones simples.

## **REQUISITOS.**

1. Formales: Tener aprobado la materia cinética (5313).
2. Académicos: Antes de iniciar el curso el estudiante deberá:
  - Tener conocimientos de reacciones homogéneas.

- Deducir las ecuaciones de diseño de los reactores ideales: por carga, semicontinuos y continuos (reactor mezcla completa y reactor flujo en pistón, balances de masa con reacción química).
- Predecir la respuesta de los sistemas de reactores ideales.
- Poseer buenos conocimientos de métodos numéricos para resolver ecuaciones no lineales, integrales y ecuaciones diferenciales.

### **HORAS DE CONTACTO:**

Tres (3) horas de teoría.

Dos (2) horas de práctica..

### **PROGRAMACIÓN CRONOLÓGICA.**

Clases	Horas de teoría	Horas de práctica
1	10	4
2	8	4
3	9	4
4	9	4
5	10	4

### **BIBLIOGRAFÍA:**

- Carberry J. J. Chemical and catalytic reaction engineering, McGraw Hill, 1976.
- Froment G. F. and Bischoff K. B, Chemical reactor analysis and design, Jhon Wiley and Sons, 1991.
- Levenspiel O. Ingeniería de las Reacciones Químicas, De Reverté, 1978
- Giannetto A., and Silverton P. L., Multiphase Chemical Reactors, Theory, Design, Scale-up, Springer Verlag, New York, 1986.