



UNIVERSIDAD DE CHILE
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA QUIMICA
COORDINACION DOCENTE

IQ55A REACTORES QUIMICOS
CARÁCTER : OBLIGATORIO
10 UD
PROFESOR : PAULO ARAYA

REQUISITOS:

OBJETIVOS:

Estudiar las características de funcionamiento de los reactores químicos de mayor uso en los procesos industriales, considerando la influencia de la cinética química, de la termodinámica y de los fenómenos de transferencia de masa y calor. Se intenta entregar los conocimientos necesarios para dimensionar y diseñar, en un nivel básico, dichos reactores.

ACTIVIDADES DEL CURSO:

Clases teóricas:

30 sesiones de 1 hora 30 minutos cada una, con dos sesiones semanales.

Clases auxiliares:

15 sesiones de 1 hora 30 minutos cada una, con una sesión semanal.

Controles:

Habrán dos controles en las 8^a y 14^a semana efectivas de actividades. Cada control versará sobre la materia pasada hasta la semana anterior a la del control. El examen comprenderá toda la materia vista en el semestre. Tanto los controles como el examen se efectuarán sin consulta de libros ni apuntes, salvo que se especifique lo contrario. La nota final de control se obtendrá de acuerdo a las normas aprobadas por la Escuela de Ingeniería y Ciencias.

Ejercicios y Tareas

En el horario de la clase auxiliar se efectuarán Ejercicios o Clases auxiliares de acuerdo a las necesidades y avance del curso. Los ejercicios se harán con consulta de apuntes y libros. No habrá recuperación de ejercicios pero se eliminará el 20% del total realizado. Eventualmente,

se entregarán tareas, cuyo plazo de devolución se especificará en cada caso. Las Tareas son estrictamente individuales y tendrán el mismo valor que un Ejercicio.

La nota final curso (NF) se obtendrá de la fórmula

$$NF = 0.8 * NC + 0.2 NE$$

Donde NC es la nota de control y NE la nota promedio de ejercicios

1ª Semana : Presentación del curso y aspectos generales de su desarrollo. Cinética básica de reacciones homogéneas: variables y expresiones de la velocidad (Repaso de Fisicoquímica).

2ª Semana: Ecuaciones de balance de masa y calor. Reactores homogéneos Ideales e isotérmicos: Análisis del Reactor batch o discontinuo.

3ª Semana: Análisis del reactor perfectamente agitado (RPA) y del Reactor flujo pistón (RFP). Comparación y combinación de reactores ideales.

4ª Semana: Métodos experimentales para obtener datos cinéticos. Reactores con reciclo y reactores no estacionarios (semidiscontinuos)

5ª semana: Reactores homegeneos, ideales no isotérmicos, análisis del reactor batch y del RPA no isotérmicos.

6ª Semana : Sigue reactor RPA no isotérmico y análisis del RFP no isotérmico

7ª : Reactores no-ideales isotérmicos: Desviaciones del comportamiento ideal. Distribución del tiempo de residencia. Modelos que describen el comportamiento real.

8ª Semana: Adsorción de gases en sólidos, isothermas de adsorción, superficie específica de sólidos. Porosidad y densidad de sólidos. Catalizadores.

9ª Semana : Reacciones Heterogeneas gas-sólido : Etapas cinéticas y selectividad.

10ª Semana Difusión externa. Factor de efectividad externa. Efectos de la transferencia de masa y calor. Resistencia externa y selectividad.

11ª semana: Difusión interna. Difusividades ideal y efectiva. Modelos de poros. Factor de efectividad interno. (isotérmico y no isotérmico) y selectividad.

12ª Semana: Reactor heterogéneo de lecho fijo adiabático y no adiabático (modelo uni y bidimensionales)

13ª Semana: Reactor de fluidización

14ª Semana: Reactores de lodo (slurry) y de impregnación (trickle bed)

15ª Semana: Reactores de sistemas ga-sólido reacciones no catalíticas