Ministerio de Cultura y Educación **(Programa del año 2006)**
Universidad Nacional de San Luis **(Programa en trámite de aprobación)**
Facultad de Ingenieria y Ciencias Economicas y Sociales **(Presentado el 18/04/2006 10:54:39)**
Departamento: Ingenieria
Area: Procesos Quimicos

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Ingeniería de las Reacciones Quimicas I	Ing.Química	6/97-2/03	4	1c

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
BACHILLER, ALICIA	Prof. Responsable	P.ADJ EXC	40 Hs
ARDISSONE, DANIEL	Prof. Colaborador	P.ASO EXC	40 Hs
HERRERO, ALFREDO RICARDO	Responsable de Práctico	JTP EXC	40 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	**Teóricas**	**Prácticas de Aula**	**Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.**	**Total**
6 Hs	Hs	Hs	Hs	6 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	1 Cuatrimestre

Duración			
Desde	**Hasta**	**Cantidad de Semanas**	**Cantidad de Horas**
13/03/2006	16/06/2006	15	90

IV - Fundamentación

Este curso se orienta al estudio de la cinética de reacciones homogéneas y al estudio, análisis y diseño de reactores químicos en fase homogénea.

Tiene sus pilares fundamentales en materias como Termodinámica, Fisicoquímica y Fenómenos de Transporte. Como asignaturas auxiliares son de particular importancia Computación, Métodos Numéricos y algunas herramientas de Estadística.

La ingeniería de las reacciones químicas y el diseño de reactores constituyen un núcleo de conocimientos muy particular y marcan una de las diferencias más notables entre la educación del Ingeniero Químico y la de otros Ingenieros. De allí la importancia que reviste su inclusión en el Plan de Estudios y que se transmite al estudiante.

V - Objetivos

Una vez finalizada la materia, el alumno deberá ser capaz de:

1.- Integrar conocimientos de asignaturas previas tales como Termodinámica, Fisicoquímica y Fenómenos de Transporte, con los referidos a cinética y diseño de reactores adquiridos en esta asignatura.

2.- Diseñar Reactores en fase homogénea para reacciones simples.

3.- Diseñar Reactores en fase homogénea para reacciones complejas.

VI - Contenidos

TEMA 1. CINÉTICA HOMOGÉNEA

Elementos de cinética de las reacciones. Velocidad de reacción. Orden de reacción. Constante de velocidad, funcionalidad con la temperatura. Determinación del orden de la reacción y la constante de velocidad.
Métodos de análisis de datos. Métodos diferencial e integral. Método de las velocidades iniciales. Análisis por mínimos cuadrados.

TEMA 2: CONCEPTOS BÁSICOS EN DISEÑO DE REACTORES. MODELOS DE REACTORES IDEALES. SISTEMAS HOMOGÉNEOS

Naturaleza del problema de diseño de reactores.
Tipos de reactores. Balances de materia y energía en el diseño de reactores. Vocabulario de términos usados en el diseño de reactores. Reactor batch. Reactor tanque agitado de flujo continuo. Reactores tanques individuales, suposiciones básicas y ecuaciones de diseño. Tiempo medio de residencia en tanques agitados.

TEMA 3: MODELOS DE REACTORES IDEALES. SISTEMAS HOMOGÉNEOS

Reactor tubular. Reactor tubular flujo pistón. Suposiciones básicas y ecuaciones de diseño. Tiempos de residencia en reactores flujo pistón. Reactores de flujo pistón en serie y/o paralelo. Reactores tanques agitados continuos de igual tamaño conectados en serie. Reacciones de primer orden. Reacciones de segundo orden. Reactores tanques agitados continuos de tamaños diferentes conectados en serie. Determinación del sistema más adecuado para una conversión dada.

TEMA 4: TEMPERATURA Y EFECTOS TÉRMICOS EN REACTORES QUÍMICOS

Introducción. Balance de energía aplicado a reactores químicos. Reactor batch. Reactor tanque agitado continuo. Consideraciones sobre temperatura y efectos térmicos en reactores tubulares.

TEMA 5: DISEÑO PARA REACCIONES SIMPLES Y MÚLTIPLES

Diseño para reacciones simples. Comparación de tamaños de sistemas de un solo reactor. Comparación entre el reactor de mezcla completa y el de flujo en pistón para reacciones de primer y segundo orden. Comparación gráfica general. Diseño para reacciones múltiples. Reacciones de paralelo. Estudio cualitativo sobre la distribución de producto y tamaño del reactor. Reacciones en serie. Estudio cuantitativo para reactores de flujo en pistón o discontinuos. Estudio cuantitativo para el reactor de mezcla completa. Reacciones en serie-paralelo. Estudio cualitativo sobre la distribución del producto. Estudio cuantitativo para flujo en pistón y para reactores discontinuos. Estudio cuantitativo para flujo de mezcla completa.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

TRABAJOS PRÁCTICOS DE AULA

Práctico 1: Cinética de reacciones homogéneas. Análisis de datos de velocidad. Métodos diferencial e integral. Análisis por mínimos cuadrados.
Práctico 2: Diseño de reactores homogéneos ideales, isotérmicos: reactor batch, reactor tanque agitado continuo.
Práctico 3: Diseño de reactores homogéneos ideales, isotérmicos: reactor tubular flujo pistón, sistemas de reactores múltiples.
Práctico 4: Diseño de reactores homogéneos ideales, no isotérmicos

Práctico 5: Diseño para reacciones múltiples.

TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO

Práctico 1: ”Reactor tanque agitado discontinuo”
Práctico 2: ”Reactor tanque agitado continuo”
Práctico 3: “Reactores tanques en serie”
Práctico 4: “Reactor tubular homogéneo”

VIII - Regimen de Aprobación

RÉGIMEN DE ALUMNOS REGULARES

- Acreditar el 80% de asistencia a los trabajos prácticos de aula.

- Aprobar dos evaluaciones parciales o sus correspondientes recuperatorios.

- Aprobar todos los trabajos prácticos de laboratorio.

- La aprobación de la asignatura se realizará mediante un examen oral individual.

RÉGIMEN DE ALUMNOS LIBRES

- Realizar y aprobar un trabajo práctico de laboratorio.

- Aprobar un examen escrito basado en los trabajos prácticos de aula.

- Aprobar un examen oral de los temas teóricos de la asignatura.

IX - Bibliografía Básica

[1] -“Elements of Chemical Reaction Engineering”. H. Scott Fogler. 3rd. Edition. Prentice Hall. (1999).
[2] -“An Introduction to Chemical Engineering Kinetics & Reactor Design”. Charles G. Hill. J. Wiley and Sons. N.Y. (1977).
[3] -“Ingeniería de las Reacciones Químicas”. Octave Levenspiel. 2ª. Edición. Ed.Reverté. (1990).
[4] -Guías de estudio de la asignatura.

X - Bibliografia Complementaria

[1] -“Chemical Reactor Analysis and Design” Froment & Bischof. 2nd. Edition. J. Wiley and Sons. N.Y. (1990).
[2] -“Process Analysis by Statistical Methods”. Himmelblau. J. Wiley and Sons. N.Y. (1968).
[3] -“Chemical kinetics”. Laidler K.J. Mc. Graw Hill Book Comp.
[4] -“Elementary Chemical Reactor Analysis”. Aris, R. Prentice Hall.
[5] -“Chemical Process Principles”. Hougen and Watson.
[6] -Trabajos publicados en revistas especializadas.

XI - Resumen de Objetivos

Una vez finalizada la materia, el alumno deberá ser capaz de:

1.- Integrar conocimientos de asignaturas previas tales como Termodinámica, Fisicoquímica y Fenómenos de Transporte, con los referidos a cinética y diseño de reactores adquiridos en esta asignatura.

2.- Diseñar Reactores en fase homogénea para reacciones simples.

3.- Diseñar Reactores en fase homogénea para reacciones complejas.

XII - Resumen del Programa

TEMA 1: CINÉTICA HOMOGÉNEA
Cinética de reacciones homogéneas. Análisis de datos de velocidad.

TEMA 2: CONCEPTOS BÁSICOS EN DISEÑO DE REACTORES. MODELOS DE REACTORES IDEALES. SISTEMAS HOMOGÉNEOS
Etapas del procedimiento de diseño. Tipos de reactores. Descripción. Análisis y diseño de reactores tanques agitados en sistemas homogéneos isotérmicos.

TEMA 3: MODELOS DE REACTORES IDEALES. SISTEMAS HOMOGÉNEOS
Análisis y diseño de reactores tubulares para sistemas homogéneos isotérmicos.

TEMA 4: TEMPERATURA Y EFECTOS TÉRMICOS EN REACTORES QUÍMICOS
Balance de energía aplicado a reactores químicos. Diseño de reactores tanques y tubulares para sistemas homogéneos no isotérmicos.

TEMA 5: DISEÑO PARA REACCIONES SIMPLES Y MÚLTIPLES
Diseño para reacciones múltiples en sistemas homogéneos isotérmicos. Reacciones en serie y paralelo.

XIII - Imprevistos

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA	
	Profesor Responsable
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	