Ministerio de Cultura y Educación **(Programa del año 2008)**
Universidad Nacional de San Luis **(Programa en trámite de aprobación)**
Facultad de Ingenieria y Ciencias Economicas y Sociales **(Presentado el 11/07/2008 10:12:07)**
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
RODRIGUEZ, MARIA LAURA	Auxiliar de Práctico	A.1RA SEM	20 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	**Teóricas**	**Prácticas de Aula**	**Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.**	**Total**
5 Hs	Hs	Hs	1 Hs	6 Hs

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

Duración			
Desde	**Hasta**	**Cantidad de Semanas**	**Cantidad de Horas**
10/03/2008	20/06/2008	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 tales como Termodinámica, Físicoquimica y Balances de Materia y Energía. 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 formación del Ingeniero Químico y la de profesionales de otras ramas de la Ingeniería. De allí la importancia que reviste su inclusión en el Plan de Estudios.

V - Objetivos

Una finalizada la materia, el alumno deberá ser capaz de:
1. Integrar cnocimientos de asignaturas previas tales como Termodinámica, Fisicoquímica y Balances de Materia y Energía, con los referidos a Cinética y Diseño de Reactores, adquiridos en la asignatura.
2. Diseñar reactores en fase homogénea para reacciones simples.
3. Diseñar reactores en fase homogénea para reacciones múltiples.

VI - Contenidos

TEMA I. CINÉTICA HOMOGÉNEA

Balances molares. Definición de velocidad de reacción. Velocidades de reacción relativas. Ecuación general de balance molar. Reactores batch. Reactores de flujo continuo: reactor tanque agitado continuo, reactor tubular. Definición de conversión.

La constante de velocidad de reacción. Orden de reacción. Leyes de velocidad elementales.Molecularidad. Reacciones reversibles.
Tablas estequiométricas. Sistemas batch. Sistemas reactivos a volumen constante. Sistemas de flujo. Reacción con cambio de volumen.
Colección y análisis de datos de velocidad. Método diferencial. Método inegral. Análisis por mínimos cuadrados.

TEMA II. DISEÑO DE REACTORES ISOTÉRMICOS. MODELOS DE REACTORES IDEALES.
Sistemas batch. Sistemas de flujo: reactor tanque agitado continuo. Tiempo espacial. Tiempo medio de residencia.

TEMA III. DISEÑO DE REACTORES ISOTÉRMICOS. MODELOS DE REACTORES IDEALES.
Reactor tubular. Modelo de flujo pistón. Tiempo medio de residencia. Reactores en serie: reactores tanques agitados continuos, reactores tubulares. Comparación de tamaños.

TEMA IV. DISEÑO DE REACTORES NO ISOTÉRMICOS.
El balance de energía. Reactores de flujo continuo. Reactor tanque agitado continuo. Multiplicidad de estados estacionarios. Reactor tubular. Reactor batch.

TEMA V. DISEÑO PARA REACCIONES MÚLTIPLES.
Reacciones en paralelo. Estudio cualitativo para la distribución de producto y tamaño del reactor.
Reacciones en serie. Estudio cualitativo para la distribución de producto. Estudio cuantitativo para reactores tubulares con flujo pistón o discontinuos. Estudio cuantitativo para el reactor tanque agitado continuo.
Reacciones en serie paralelo. Estudio cualitativo sobre la distribución de producto. Estudio cuantitativo para reactores tubulares con flujo pistón o discontinuos.Estudio cuantitativo para el reactor tanque agitado continuo.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

TRABAJOS PRÁCTICOS DE AULA

Práctico 1. Tablas estequiométricas. Análisis de datos de velocidad. Mátodo diferencial. Método 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, 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. Reactor tubular.

VIII - Regimen de Aprobación

REGIMEN 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.

REGIMEN 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 & Sons. NY (1977).
[3] "Ingeniería de las Reacciones Químicas". Octave Levenspiel. 2a. edición. Editoril Reverté. (1990).
[4] Guías de estudio de la asignatura.

X - Bibliografia Complementaria

[1] "Chemical Reactor Analysis and Design"· Froment & Bischoff. 2nd. Edition. J. Wiley & Sons. NY (1968).
[2] "Modeling of Chemical Kinetics and Reactor Design". A. Kayode Coker. 2nd. Edition. Gulf Professional Publishing. (2001).
[3] "Chemical Reactor Design, Optimization and Scaleup". E. Bruce Naumann. Mc Graw Hill. (2001).

XI - Resumen de Objetivos

Una finalizada la materia, el alumno deberá ser capaz de:
1. Integrar cnocimientos de asignaturas previas tales como Termodinámica, Fisicoquímica y Balances de Materia y Energía, con los referidos a Cinética y Diseño de Reactores, adquiridos en la asignatura.
2. Diseñar reactores en fase homogénea para reacciones simples.
3. Diseñar reactores en fase homogénea para reacciones múltiples.

XII - Resumen del Programa

TEMA I. CINÉTICA HOMOGÉNEA
Balances molares. Reactores batch. Reactores de flujo continuo: reactor tanque agitado continuo, reactor tubular. Definición de velocidad de reacción.
Tablas estequiométricas. Sistemas batch. Sistemas reactivos a volumen constante. Sistemas de flujo. Reacción con cambio de volumen.
Colección y análisis de datos de velocidad. Método diferencial. Método inegral.

TEMA II. DISEÑO DE REACTORES ISOTÉRMICOS. MODELOS DE REACTORES IDEALES.
Sistemas batch. Sistemas de flujo: reactor tanque agitado continuo.

TEMA III. DISEÑO DE REACTORES ISOTÉRMICOS. MODELOS DE REACTORES IDEALES.
Reactor tubular. Modelo de flujo pistón. Reactores en serie: reactores tanques agitados continuos, reactores tubulares.

TEMA IV. DISEÑO DE REACTORES NO ISOTÉRMICOS.
El balance de energía. Reactores de flujo continuo. Reactor batch.

TEMA V. DISEÑO PARA REACCIONES MÚLTIPLES.
Reacciones en paralelo. Reacciones en serie. Reacciones en serie paralelo.

XIII - Imprevistos

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