

Facultad Ingeniería	Escuela Ingeniería Química.	Departamento de Diseño y Control de Procesos		
Asignatura: PROCESOS CATALITICOS.		Código: 808-5147	Pag: 1 de: 3	
Fecha de emisión	Nro. De Emisión	Período Vigente.	Último Período	
5 de Mayo 2003	1	Semestre I, 2003	Semestre I, 2003	
<p><u>PROGRAMA SINÓPTICO:</u></p> <p>Tema 1. Introducción-objetivos, metodología.</p> <p>Tema 2. Balances de materia y estequiometría.</p> <p>Tema 3. Balances de energía y equilibrio químico.</p> <p>Tema 4. Cinética de reacciones catalíticas en sistemas heterogéneas.</p> <p>Tema 5. Transferencia de materia y energía en una pastilla de catalizador.</p> <p>Tema 6. Propiedades físicas de un catalizador poroso.</p> <p>Tema 7. Introducción al dimensionamiento de reactores catalíticos</p> <p><u>PROGRAMA DETALLADO:</u></p> <p>1. Estado del conocimiento actual. Problemas ingenieriles en procesos catalíticos. objetivos, limitaciones de este curso. Metodología de estudio.</p> <p>1. Balance de materia y estequiometría. Introducción. Ecuación en un sistema abierto. Independencia de reacciones químicas. Determinación de la matriz de coeficientes estequiométricos. Ejemplo de la aplicación. Balance de materia. Planteo de las relaciones. Componentes guías. Cambio de composición por efectos de la reacciones química.</p> <p>2. Balance de energía y equilibrio químico. Ecuación general de balance. Aplicación al caso específico de reactores químicos. Obtención de la ecuación general. Ejemplo de aplicación. Equilibrio químico. Condiciones para especificarlo (regla de Duhem y Gibbs). Cálculo de la composición equilibrio. Sistemas homogéneas y heterogéneas.</p>				
Profesor: José Papa	COORD.POSTGRADO: Samir Marzuka	Aprob. Cons. Esc.:	Aprob. Cons. Fac.:	Director: Luis García

Facultad de Ingeniería	Escuela de Ingeniería Química.	Departamento de Diseño y Control de Procesos		
Asignatura: PROCESOS CATALITICOS.		Código: 808-5147	Pag.: 2 de: 3	
Fecha de emisión	Nro. De Emisión	Período Vigente.	Último Período	
5 de Mayo 2003	1	Semestre I, 2003	Semestre I, 2003	
<p>4. Cinética Heterogéneas. Introducción. Conceptos generales. Concepto de estado estacionario, Método de Chistiasen para cinética cuasi-lineal. Expansión global de la velocidad de reacción. Mecanismos cíclicos y en cadena. Implicación de la suposición de estado estacionario. Reacciones heterogéneas simples. Concepto de etapas determinante. Ambigüedad de la expresión cinética simplificada. Sistemas de reacción heterogéneos complejos. Reacciones catalíticas en serie y en paralelo. Actividad y selectividad de catalizadores polifuncionales. Ejemplos típicos. Actividad y Selectividad. Principios de Sabatier.</p> <p>5. Transferencia de materia y energía en una pastilla de catalizador. Introducción. Ecuaciones generales de balance. Necesidad de definir el factor de efectividad. Evaluación del mismo. Generalidades. Análisis dimencional de las ecuaciones. Reacciones simples. Efecto de la geometría en una reacción de primer orden. Reacción de orden arbitrario. Criterios prácticos para la evaluación del efecto difuncional interno. Análisis de reacciones complejas. Expresiones cinéticas del tipo Lagmuir Minschelwood. Soluciones asintóticas para el factor de efectividad. Reacciones reversibles. Temperatura máxima de una pastilla de catalizador. Influencia de los distintos parámetros adimensionales. Soluciones exactas y aproximadas. Criterios prácticos. Desactivación de la superficie catalítica. Influencia de las propiedades de transporte en la selectividad.</p> <p>4. Propiedades físicas de un catalizador poroso. Introducción. Adsorción física y química. Isotérmias de adsorción. Modelo de Lagmuir. Limitaciones. Modelo Bet (Brunaner, Ernett y Teller). Clasificación de las isotermias. Superficie específica. Su determinación. Estimación de la distribución de tamaños de poros. Ejemplo. Discusión de los resultados. El porosímetro de mercurio. Estructura micro y macro porosa. Conclusiones. Estimación de la difusividad y de la conductividad térmica efectiva. Mecanismo molecular y Kundsén.</p> <p>6. Introducción al dimensionamiento de reactores catalíticos. Introducción. Ecuaciones generales. Transferencia de materia fluido-partícula. Performance de un lecho relleno ideal. Distintas formas de relaciones. Conversión con concentraciones y presiones parciales. Reactor isotérmico. Reactor controlado por difusión externa. Reactor adiabático. Reactor no isotérmico-no adiabático. Descripción de diferentes tipos de reactores de lecho relleno. Cálculo del volumen en cada caso. Efecto de la dispersión axial. Estabilidad de reactores adiabáticos de lecho fijo. Extensiones posibles en este tema.</p>				
Profesor: José Papa	COORD.POSTGRADO: Samir Marzuka	Aprob. Cons. Esc.:	Aprob. Cons. Fac.:	Director: Luis García

Facultad de Ingeniería	Escuela de Ingeniería Química.	Departamento de Diseño y Control de Procesos		
Asignatura: PROCESOS CATALITICOS.		Código: 808-5147	Pag.: 3 de: 3	
Fecha de emisión	Nro. De Emisión	Período Vigente.	Último Período	
5 de Mayo 2003	1	Semestre I, 2003	Semestre I, 2003	
<p><u>PROPÓSITO</u></p> <p>La importancia de los procesos catalíticos está fuera de toda discusión. Para el análisis y diseño de tales procesos especialmente en el caso de catálisis heterogénea, es necesario un conocimiento especializado sobre el tema.</p> <p>El propósito del curso es desarrollar tales conocimientos de modo que, integrados a los conocimientos de orden mas generales, permitan al estudiante desenvolverse en el área de tanta importancia en la industria química.</p> <p><b>OBJETIVOS DEL APRENDIZAJE</b></p> <p>Al finalizar el curso el estudiante deberá ser capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realizar balances de masa y energía, independientemente de la complejidad del sistema.</li> <li>2. Determinar la factibilidad termodinámica de un proceso y el estado de equilibrio.</li> <li>3. Formular y analizar modelos cinéticos para diversos tipos de reacciones catalíticas especialmente en sistemas gas-sólido.</li> <li>4. Cuantificar el efecto de los fenómenos de transporte sobre la cinética química en términos de un factor de efectividad.</li> <li>5. Determinar que propiedades físicas deben conocerse para catalizadores porosos y los métodos disponibles para su determinación.</li> </ol> <p><b>REQUISITOS</b></p> <p>Tener aprobado el curso de "Termodinámica de Procesos".</p> <p><b>HORAS DE CONTACTO</b></p> <p>La asignatura tiene una (1) sesión de teoría de tres (3) horas más horas de consulta a requerimiento de los estudiantes.</p>				
Profesor: José Papa	COORD.POSTGRADO: Samir Marzuka	Aprob. Cons. Esc.:	Aprob. Cons. Fac.:	Director: Luis García