

### PROGRAMA DE CURSO

Código	Nombre			
IQ5306	<u>REACTORES QUIMICOS II</u>			
Nombre en Inglés				
Chemical Reactor II				
SCT	Unidades Docentes	Horas de Cátedra	Horas Laboratorio	Horas de Trabajo Personal
6	10	3		
Requisitos			Carácter del Curso	
			Obligatorio Licenciatura en Ingeniería Civil Química	
Resultados de Aprendizaje				
<p>Al término del curso se espera el estudiante demuestre que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseña el reactor para una reacción química en fase heterogénea catalítica y no-catalítica: seleccionando tipo de reactor, dimensionando y recomendando variables de operación, tales como temperatura, presión, concentraciones, flujos y conversiones de salida.</li> <li>• Prepara y ejecuta experimento para determinar expresiones de velocidad de reacción en reacciones catalíticas con catalizadores soportados.</li> </ul>				

Metodología Docente	Evaluación General
<p>Clases presenciales con participación del estudiante. Laboratorios con participación del estudiante</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controles Parciales y Examen Global</li> <li>• Reportes de Laboratorio</li> <li>• Tareas</li> </ul> <p>Calificación Final: 70% Controles 10% Laboratorio 20% Tareas y Ejercicios</p>

### Unidades Temáticas

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
1	Presentación del Curso. Repaso de Reactores para fase homogénea.	2 semanas
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<ul style="list-style-type: none"> <li>Reactor Batch, CSTR, Piston</li> <li>Desviaciones de flujo a la idealidad</li> </ul>	<p>El Estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dimensiona reactores, selecciona variables de operación.</li> <li>Dimensiona efecto de no-idealidad de flujo en operación del reactor</li> </ul>	Apuntes

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
2	<b>Reacciones heterogéneas no catalíticas. Diseño de Reactores Fluido Sólido</b>	3 semanas
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<ul style="list-style-type: none"> <li>Tipos de Reacciones</li> <li>Tipos de Reactores</li> <li>Coefficiente de transferencia de masa y difusividad en película</li> <li>Variables de diseño</li> <li>Modelo del Núcleo sin Reaccionar</li> <li>Etapas Controlantes</li> <li>Reactores de Lecho Móvil, Lecho Fluidizado y Lecho Fijo para reacciones Fluido Sólido</li> <li>Perdidas de carga</li> </ul>	<p>El Estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Determina el efecto de las variables de proceso en transferencia de masa en la película.</li> <li>Calcula conversiones para modelos simples de reacciones fluido-sólido con conservación de tamaño y disminución de tamaño de partícula</li> <li>Analiza y selecciona reactores para proceso</li> </ul>	<p>Levenspiel: Capítulo: 23, 24, 25, 26</p> <p>Smith: Capítulo 14</p> <p>Apuntes</p>

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
3	<b>Reacciones heterogéneas no catalíticas. Diseño de Reactores Gas-líquido, Líquido-Líquido</b>	3 semanas
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<ul style="list-style-type: none"> <li>Reacciones y Reactores Gas-líquido</li> <li>Modelo de doble capa.</li> <li>Torre de Relleno, Tanque Agitado, Torre de Luvia, Torre de Burbujeo, Pared Mojada</li> </ul>	<p>El estudiante:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Determina caso controlante en reactor</li> <li>Selecciona, dimensiona, y diseña Reactor apropiado para cada proceso.</li> </ol>	<p>Smith: Capítulo 10</p> <p>Apuntes</p>

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
4	<b>Repaso de Catálisis</b>	1 semana
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<ul style="list-style-type: none"> <li>Propiedades</li> <li>Estructura de catalizadores sólidos/soportados</li> <li>Quimisorpcion y Fisorpcion</li> <li>Mecanismos de reacciones catalíticas</li> <li>Difusión interna</li> <li>Modulo de Thiele, Factor de Efectividad</li> </ul>	<p>El estudiante</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Determina etapa controlante de la reacción</li> <li>Selecciona tipo soporte apropiado</li> <li>Analiza las implicaciones de Modulo de Thiele y factor de efectividad en expresiones cinéticas</li> </ul>	<p>Levenspiel: Capitulo: 18</p> <p>Smith: Capitulo 7, 8</p> <p>Apuntes</p>

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
5	<b>Diseño de Reactores: reacciones catalíticas heterogeneas</b>	4 semanas
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<ul style="list-style-type: none"> <li>Tipo de reactores</li> <li>Reactores de Lecho Fijo</li> <li>Reactores de Lecho Movil</li> <li>Slurry Reactor</li> <li>Reactor Lecho Fluidizado – Modelo Kuni Levenspiel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Selecciona tipo de reactor para un proceso</li> <li>Calcula y dimensiona reactor para una aplicación</li> <li>Calcula el efecto de variables de proceso en el diseño: temperatura, presión, flujos</li> </ul>	<p>Levenspiel: Capitulo: 19, 20, 22</p> <p>Smith: Capitulo 13</p> <p>Apuntes</p>

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
7	<b>Desactivación Catalizadores</b>	2 semanas
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<ul style="list-style-type: none"> <li>Mecanismos de desactivación</li> <li>Efecto en diseño</li> </ul>	<p>El Estudiante</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Examina como reducir o eliminar contaminantes del catalizador en proceso</li> <li>Incorpora desactivación en ecuaciones de diseño</li> </ul>	<p>Levenspiel: Capitulo: 21</p> <p>Smith: Capitulo 8</p> <p>Apuntes</p>
LABORATORIO.	ESTUDIO	Obtiene datos cinéticos y modela

CINETICO DE REACCION CATALITICA	expresión cinética	
---------------------------------	--------------------	--

**Bibliografía General**

J. M. SMITH: CHEMICAL ENGINEERING KINETICS. Mc GRAW HILL (1979)  
O. LEVENSPIEL: CHEMICAL REACTION ENGINEERING, THIRD EDITION, JOHN WILEY & SONS (1999)  
H. S. FOGLER: ELEMENTS OF CHEMICAL REACTION ENGINEERING, PRENTICE HALL (1988)  
G. F. FROMMENT AND K. B. BISCHOFF: CHEMICAL REACTOR ANALYSIS AND DESIGN, JOHN WILEY (1994)

Vigencia desde:	Primavera 2010
Elaborado por:	Luis A. Amestica
Validado por:	Jefe Docente
Revisado por:	ADD, Noviembre 2011