

Carrera o programa: INGENIERÍA QUÍMICA

Gestión: 2024

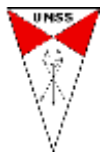
Programa Analítico
DISEÑO DE REACTORES II

1. Datos generales

Unidad de formación:	DISEÑO DE REACTORES II	Código SISS: 2004180
Carácter: Obligatoria/Electiva	Obligatoria	
Nivel (Semestre/año):	Noveno Semestre	
Dependencia: Carrera/Programa/Departamento	Departamento de Química	
Carga horaria total semestre/año	120 horas/semestre	Créditos académicos: 6
Pre-requisitos:	DISEÑO DE REACTORES I (2004181)	

2. Contenidos mínimos

Unidad Didáctica 1: BALANCES GENERALES DE MASA Y CALOR PARA SISTEMAS DE REACCIÓN DE UNA SOLA FASE	1.1 Balance de masa 1.2 Transporte de masa por flujo (transporte de masa convectivo) 1.3 Transporte de masa por difusión (transporte de masa conductivo) 1.4 Ecuación diferencial del balance de masa para sistemas de reacción de una sola fase. 1.5 Balance de calor.
Unidad Didáctica 2: ESTEQUIOMETRÍA, CONVERSIÓN Y VELOCIDAD DE REACCIÓN	2.1 Definiciones básicas 2.2 Velocidad de reacción 2.3 La constante de velocidad de reacción 2.4 Leyes de velocidad 2.5 Conversión. Relaciones estequiométricas 2.6 Sistemas por lotes 2.7 Sistemas de reacción a volumen constante 2.8 Sistemas de flujo 2.9 Cambios de volumen al reaccionar



	2.10 Cómo expresar concentraciones en términos distintos de conversión.
Unidad Didáctica 3: REACTOR TANQUE AGITADO DISCONTINUO (RTAD)	3.1 Balances de masa y calor. 3.2 Operación isotérmica. 3.3 Operación no isotérmica 3.4 Operación adiabática 3.5 Operación politrópica. 3.6 Ejemplos.
Unidad Didáctica 4: REACTOR TANQUE AGITADO CONTINUO (RTAC)	4.1 Balances de masa y calor. 4.2 Operación isotérmica. 4.3 Operación no isotérmica y estabilidad 4.4 Operación adiabática 4.5 Operación politrópica. 4.6 Ejemplos.
Unidad Didáctica 5: REACTOR TUBULAR DE FLUJO PISTÓN (RTFP)	5.1 Balances de masa y calor. 5.2 Operación isotérmica. 5.3 Operación no isotérmica 5.4 Operación adiabática 5.5 Operación politrópica. 5.6 Ejemplos.
Unidad Didáctica 6: COMPORTAMIENTO REAL DE LOS REACTORES DE FLUJO	6.1 Distribución de tiempos de residencia (DTR) en reactores. 6.2 Medición de la DTR 6.3 Experimento por pulso 6.4 Experimento por escalón. 6.5 Características de la DTR 6.6 Relaciones integrales 6.7 Tiempo de residencia medio 6.8 Variancia. Función de la DTR normalizada. 6.9 DTR en reactores ideales. 6.10 Modelado de reactores reales 6.11 Modelo de segregación 6.12 Modelo de dispersión 6.13 Modelo de tanques en serie 6.14 Modelo de Cholette y Cloutier. 6.15 Ejemplos.
Unidad Didáctica 7: REACCIONES CATALÍTICAS HETEROGÉNEAS	7.1 Reacciones heterogéneas. 7.2 Catálisis. 7.3 Pasos de una reacción catalítica 7.4 Isotermas de adsorción 7.5 Reacción superficial 7.6 Desorción 7.7 Paso limitante de la velocidad.



	7.8 Síntesis de una ley de velocidad 7.9 Mecanismo y paso limitante de la velocidad. Análisis de datos 7.10 Deducción de una ley de velocidad a partir de datos experimentales 7.11 Encontrando un mecanismo consistente con observaciones experimentales. 7.12 Ejemplos.
Unidad Didáctica 8: REACTOR DE LECHO EMPACADO	8.1 Caída de presión en reactores empacados 8.2 La ecuación de Ergun. 8.3 Balances de masa y calor. 8.4 Operación isotérmica. 8.5 Operación no isotérmica 8.6 Operación adiabática 8.7 Operación politrópica. 8.8 Ejemplos.
Unidad Didáctica 9: DIFUSIÓN Y REACCIÓN EN CATALIZADORES POROSOS	9.1 Difusión y reacción en pellets esféricos catalíticos 9.2 Difusión efectiva 9.3 Ecuación diferencial que describe la difusión y reacción 9.4 Solución de la ecuación diferencial para una reacción de primer orden 9.5 Módulo de Thiele. 9.6 Factor de efectividad interno. 9.7 Cinética falsificada. 9.8 Ejemplos.

3. Referencia bibliográfica general de la unidad de formación:

1. H. Scott Fogler, Elements of Chemical Reaction Engineering, 4th Edition, Prentice Hall PTR 2006.
2. Erwin Müller-Erlwein, Chemische Reaktionstechnik, 2. Auflage, Teubner 2007.
3. M. Baerns, A. Behr, A. Brehm, J. Gmehling, H. Hofmann, U. Onken, A. Renken, Technische Chemie, WILEY-VCH 2006.
4. Gerhard Emig, Elias Klemm, Technische Chemie, 5. Auflage, Springer 2005.
5. Jens Hagen, Chemiereaktoren, WILEY-VCH 2004.
6. Octave Levenspiel, Chemical Reaction Engineering, 3rd Edition, John Wiley & Sons 1999.
7. Manfred Baerns, Hanns Hofmann, Albert Renken, Chemische Reaktionstechnik, 3. Auflage, Thieme 1999.
8. J. M. Smith, Chemical Engineering Kinetics, 3rd Edition, McGraw-Hill 1981.