

FICHA TÉCNICA DEL CURSO:
 TRANSFERENCIA DE MASA EN ETAPAS DE EQUILIBRIO (Ingeniería Química 4)

No.	DESCRIPCIÓN			
1	CÓDIGO	416	CRÉDITOS	4
2	ESC UELA	ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA	ÁREA ALA QUE PERTENECE	ÁREA DE OPERACIONES UNITARIAS
3	HORAS POR SEMANA DOCENCIA DIRECTA	3	DÍAS QUE SE IMPARTE	LUNES, MIERCOLES y VIERNES
	HORAS POR SEMANA DE LABORATORIO	NINGUNA	DÍAS QUE SE IMPARTE	NINGUNO
4	PRE-REQUISITO	LABORATORIO DE FÍSICOQUÍMICA 2 TRANSFERENCIA DE CALOR	POST-REQUISITO	TRANSFERENCIA DE MASA EN UNIDADES DE CONTACTO CONTÍNUO (IQ-5) INTRODUCCIÓN A LA GESTIÓN TECNOLÓGICA GESTIÓN TOTAL DE CALIDAD EXTRACCIONES INDUSTRIALES BIOINGENIERÍA 1 INGENIERÍA DEL AZÚCAR RECURSOS Y PROCESOS DE CENTROAMÉRICA CONTROL DE CONTAMINANTES INDUSTRIALES INGENIERÍA ECONÓMICA 3 DISEÑO DE PLANTAS CONSERVACIÓN DE LA ENERGÍA EN LA INDUSTRIA OPERACIONES Y PROCESOS EN LA INDUSTRIA FARMACEÚTICA LABORATORIO DE INGENIERÍA QUÍMICA 2 CINÉTICA DE PROCESOS QUÍMICOS OPERACIONES UNITARIAS COMPLEMENTARIAS
5	HORARIO	16 h 30 min a 17 h 20 min	CATEGORÍA (ÓPTATIVO, OBLIGATORIO)	OBLIGATORIO
6	CONTENIDO DEL CURSO			
<p>6. FUNDAMENTOS DE TRANSFERENCIA DE MASA Magnitudes utilizadas en el nivel de descripción microscópico de materia. Superficies interfaciales de los tres estados de agregación de la materia Clasificación de las Operaciones Unitarias Físicas controladas por la transferencia de materia de acuerdo a superficies interfaciales Clasificación de las Operaciones Unitarias Físicas controladas por la transferencia simultánea de materia y energía de acuerdo a superficies interfaciales Otras aplicaciones Clásicas de la transferencia de materia y transferencia simultánea de materia y energía Aplicaciones Novedosas de la transferencia de materia y transferencia simultánea de materia y energía Transferencia de materia en sistemas particulados</p> <p>2. COEFICIENTES DE DIFUSION La difusión simple en régimen estacionario Los coeficientes de difusión para gases (Modelos aproximados y Modelos rigurosos) Los coeficientes de difusión para líquidos (soluciones no electrolíticas diluidas, soluciones no electrolíticas concentradas, soluciones electrolíticas y metales líquidos)os coeficientes de difusión para sólidos difusión en sólidos no porosos y difusión en sólidos porosos (difusión ordinaria, difusión tipo knudsen, difusión de transición) Los coeficientes de difusión en membranas (Permeación líquida o diálisis, Osmosis inversa, Ultrafiltración con membranas, Permeación en gel)</p> <p>3. FORMULACIÓN DE MODELOS DE RATA DE TRANSFERENCIA DE MASA POR DIFUSIÓN MOLECULAR Modelo general para el estudio del flujo molar en la difusión molar-convectiva Difusión en estado estacionario de "A" a través de "B" en dónde "B" no se difunde, para gases y líquidos</p>				

Contradifusión equimolar en estado estacionario, para gases y líquidos
 Difusión molar-convectiva en sólidos porosos

4. DIFUSION MOLECULAR EN ESTADO NO ESTACIONARIO

Soluciones analíticas

Soluciones gráficas para diversas geometrías (placas planas, cilindros y esferas)

Gráficas de Gurney-Lurie (soluciones unidimensionales, soluciones bi y tridimensionales)

Gráfica de Treybal (unidimensionales, bi y tridimensionales)

5. TRANSFERENCIA CONVECTIVA DE MASA

Fundamentos de transferencia convectiva de materia, Modelos teóricos para la transferencia de masa en la interfase fluido-fluido

Ecuación de continuidad tomando en cuenta flujo laminar y turbulento, Simplificaciones para trabajar la ecuación de continuidad (teoría de película, teoría de penetración,

teoría de la renovación de la superficie, teoría del estiramiento superficial, otras teorías), Transferencia de masa interfacial (Coeficientes de transferencia de masa global)

Analogías entre transferencia de masa, momentum y calor (Analogía de Reynolds, Analogía de Von Kármán, Analogía de Prandtl-Taylor, Correlación de Chilton-Colburn, Analogía de Martinelli, Otras analogías)

Correlaciones de Transferencia Convectiva de masa (Correlaciones en placas planas, Correlaciones en esferas simples, Correlaciones en cilindros simples, Correlaciones a través de tubos para flujo turbulento, Correlaciones en lechos empacados y fluidizados, Correlaciones en columnas de pared mojada, Correlaciones en tanques con agitación)

6. EQUIPO DE TRANSFERENCIA DE MASA

Tipos de equipos de transferencia de masa

Torres de atomización, Torres de burbujas, Torres empacadas, Torres de platos o placas, otros tipos de torres, Tanques de burbujeo, Tanques agitados

mecánicamente (Agitación mecánica de líquidos en una sola fase, Agitación mecánica, contacto gas- líquido)

Diseño de columnas con etapas (eficiencia de murphree fase vapor y fase líquida; eficiencia de térmica del líquido y del vapor en el plato, eficiencia global,

estimación de eficiencia de platos por correlaciones, características de las columnas con platos, estimación de las áreas de flujo de vapor a través de platos con cachuchas de burbujeo, platos perforados y platos patentados)

Diseño de columnas empacadas (determinación de alturas de torre, altura de una unidad de transferencia, altura del empaque, número de unidades de

transferencia, tipos de empaques y sus características, correlaciones de transferencia de masa para columnas empacadas, correlación de inundamiento, caídas de presión, factores de empaque

TEMAS DE LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO

EL CURSO NO TIENE PLANIFICADA NINGUNA PRÁCTICA DE LABORATORIO

7

BIBLIOGRAFÍA

Welty J.R., Wicks C.E. y R.E. Wilson "Fundamentos de Transferencia de Momento, Calor y Masa." Segunda edición. Traducido del inglés por Concepción Cristina Sanginés Franchi. Editorial Limusa-Noriega. México 1999.

Hines, A.L., R.N. Maddox "Transferencia de Masa. fundamentos y aplicaciones." Prentice Hall. México 1987.

Bird B. ET AL. "Fenómenos de Transporte" Traducido del inglés por Fidel Mato Vásquez. Reverté. España. 1975.

McCabe W.; Smith J.; Peter Harriott; "Operaciones Unitarias en Ingeniería Química." Traducido de la sexta edición en Inglés. Traducido por María Aurora Lando Arriola. McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A. de C.V. México, D.F. 2002.

Geankoplis C.J. "Procesos de Transporte y Operaciones Unitarias." Tercera edición. Traducido del Inglés por Patricia Straulino Muñoz. México. 1998.

Perry R. Green D. "Manual del Ingeniero Químico" 7a. edición. McGraw-Hill/Interamericana de España, S.A.U. Madrid, España. 2001

8

NÚMERO DE SECCIONES DE

Semestres impares una sección en jornada vespertina
 Semestres pares dos secciones (una en jornada matutina y otra en

	DOCENCIA DIRECTA	jornada vespertina)
	NÚMERO DE SECCIONES DE LOS LABORATORIOS	NINGUNA SECCIÓN
9	PROFESOR (ES) TITULAR (ES)	Ing. Williams Guillermo Álvarez Mejía; LIQ, MIQ, MDU, DGCyT (jornada vespertina) Ing. Otto Raúl de León de Paz; LIQ (jornada matutina)
10	COORDINADOR DE ÁREA:	Ing. Otto Raúl de León de Paz; LIQ
11	DIRECTOR DE ESCUELA:	Ing. Williams Guillermo Álvarez Mejía; LIQ, MIQ, MDU, DGCyT