



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	1 / 3
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN INGENIERIA BIOQUIMICA INDUSTRIAL				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	9
2122084	TRANSFERENCIA DE MASA		TIPO	OBL.
H. TEOR. 3.0	SERIACION		TRIM.	
H. PRAC. 3.0				

**OBJETIVO(S):**

Objetivo General:

Que al final de la UEA el alumno sea capaz de:

Reconocer y aplicar las bases de los fenómenos de transferencia de masa para el diseño y modificación de las operaciones de procesos químicos, bioquímicos y de alimentos.

Objetivos Específicos:

Que al final de la UEA el alumno sea capaz de:

- Definir, interpretar y aplicar las propiedades, mecanismos de transporte, así como los principales números adimensionales en convección forzada y natural de materia.
- Encontrar analíticamente y numéricamente perfiles de concentración aplicando balances de materia.
- Calcular el flux de materia a través de interfases y membranas en sistemas con convección forzada y natural.
- Desarrollar balances macroscópicos y diseñar absorbedores.
- Utilizar programas de cómputo en la solución de problemas en procesos químicos, bioquímicos y de alimentos involucrando transferencia de masa.

**CONTENIDO SINTETICO:**

1. Fundamentos de transferencia de masa por difusión.
  - 1.1 Formas equivalentes de la ley de Fick.
  - 1.2 Difusividad para sistemas binarios en función de la presión y la



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO  
ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 344

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

*[Handwritten signature]*

CLAVE 2122084

TRANSFERENCIA DE MASA

temperatura.

- 1.2.1 Gases.
  - 1.2.2 Líquidos.
  - 1.2.3 Sólidos.
  - 1.3 Perfiles de concentración.
  - 1.4 Modelo de película estancada.
  - 1.5 Difusión en estado pseudo-estacionario.
  - 1.6 Difusión en estado transitorio.
  - 1.7 Transferencia simultánea de calor y masa.
  
  2. Transferencia convectiva de masa.
    - 2.1 Análisis dimensional.
    - 2.2 Análisis de la capa límite.
    - 2.3 Analogías en la transferencia de masa, calor y momento.
    - 2.4 Correlaciones.
  
  3. Transferencia de masa en la interfase.
    - 3.1 Teoría de la doble película.
    - 3.2 Efecto de la temperatura y la concentración en el transporte interfacial.
  
  4. Absorción y equipo de transferencia de masa.
    - 4.1 Introducción.
      - 4.1.1 Solubilidad de gases en líquidos.
      - 4.1.2 Curvas de solubilidad.
      - 4.1.3 Puntos de equilibrio.
    - 4.2 Columnas de absorción.
      - 4.2.1 Balance global de materia y energía.
      - 4.2.2 Balance de materia y energía por etapas.
      - 4.2.3 Parámetros del diseño.
      - 4.2.4 Columnas de absorción de contacto continuo.
      - 4.2.5 Balance global de masa y energía.
      - 4.2.6 Aplicación del método NTU.
      - 4.2.7 Tipos de empaque y eficiencia.
      - 4.2.8 Parámetros del diseño.
  
  5. Tópicos especiales:
    - 5.1 Transporte en membranas, sistemas multifásicos con intercambio de masa.
- MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:**
1. Al inicio del curso el profesor presentará el contenido de la UEA, las modalidades de conducción y los criterios de evaluación. El profesor expondrá y discutirá con los alumnos, apoyado por medios como pizarrón y



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO  
ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 344

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 2122084

TRANSFERENCIA DE MASA

medios audiovisuales.

2. Para desarrollar la aplicación e interpretación se empleará principalmente el taller de solución de problemas relacionados con operaciones de procesos químicos, bioquímicos y de alimentos y un proyecto de modelado apoyado por herramientas computacionales con la aplicación de códigos de cómputo en dinámica de fluidos con transferencia de calor y masa.

**MÓDALIDADES DE EVALUACION:**

## Evaluación Global:

Incluirá un mínimo de dos evaluaciones periódicas y, a juicio del profesor, una evaluación terminal. Las primeras podrán realizarse a través de evaluaciones escritas, la elaboración de ejercicios y la entrega de tareas o problemas resueltos. Los factores de ponderación serán a juicio del profesor y se darán a conocer al inicio del curso.

## Evaluación de Recuperación:

A juicio del profesor, consistirá en una evaluación escrita que incluya todos los contenidos teóricos y prácticos de la UEA, o sólo aquellos que no fueron cumplidos durante el trimestre.

**BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:**

1. Bird, R. B., Stewart, W. E. and Lightfoot, E. N. (2006) Transport Phenomena, 2nd ed., EUA: John Wiley & Sons Inc.
2. Brodkey, R. S. and Hershey, H. C. (2003) Transport Phenomena: A Unified Approach, EUA: Brodkey Publishing.
3. Cengel, Y. A. (2007) Heat and Mass Transfer: A Practical Approach, 3rd ed., EUA: McGraw Hill.
4. Incropera, F. P. and DeWitt, D. P. (2007) Fundamentals of Heat and Mass Transfer, 6th ed., EUA: John Wiley & Son.
5. Sherwood, T. K., Pigford, R. L. and Wilke, C. R. (1997) Mass Transfer, 5th ed., EUA: Mc Graw Hill.
6. Welty, J. R., Wicks, C. E., Wilson, R. E. and Rorrer, G. (2007) Fundamentals of Momentum, Heat and Mass transfer, 5th ed., EUA: John Wiley & Sons Inc.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO  
ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 344

EL SECRETARIO DEL COLEGIO