

**GOBIERNO CONSTITUCIONAL DEL ESTADO LIBRE Y SOBERANO DE OAXACA
INSTITUTO ESTATAL DE EDUCACIÓN PÚBLICA DE OAXACA
COORDINACIÓN GENERAL DE PLANEACIÓN EDUCATIVA
COORDINACIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR**

PROGRAMA DE ESTUDIOS

NOMBRE DE LA ASIGNATURA	Fenómenos de Transporte II
-------------------------	-----------------------------------

CICLO Sexto Semestre	CLAVE DE LA ASIGNATURA 6062	TOTAL DE HORAS 68
--------------------------------	---------------------------------------	-----------------------------

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA Estudio y comprensión de los fenómenos asociados a los balances de masa y a balances de energía y su cambio a consecuencia de la transferencia simultánea de calor y masa. Al aprobar el curso, el alumno podrá aplicar las herramientas y métodos en la caracterización y diseño de equipos de transferencia de calor y masa
--

TEMAS Y SUBTEMAS

1. Transferencia molecular de masa

Definición de concentración, velocidades y fluxes máscicos
Ley de Fick de la difusión
Dependencia de la difusividad con la presión y la temperatura
Difusión en gases a bajas densidades
Difusión en líquidos

2. Transporte de masa en sistemas de flujo laminar

Balances de coraza, condiciones de frontera en sistemas de transferencia de masa
Difusión a través de películas de fluido inmóviles
Difusión y reacción química heterogénea simultáneas
Difusión y reacción química homogénea simultáneas
Difusión en sistemas de convección forzada
Difusión y reacción dentro de catalizadores, definición del factor de efectividad

3. Transporte de masa en sistemas multicomponentes

La ecuación de continuidad en una mezcla binaria
Ecuaciones de cambio de sistemas multicomponentes en términos de fluxes
Fluxes multicomponentes en términos de propiedades de transporte
Uso de las ecuaciones de cambio para resolver problemas de difusión
Ejemplos de uso de las ecuaciones de cambio
Análisis dimensional y números adimensionales característicos

4. Transferencia simultánea de masa y energía

Sistemas de transferencia de masa en convección libre por transferencia de calor
Flujo compresible no isotérmico y su influencia en la transferencia de masa
Coeficientes de transferencia de masa en el caso de condensación sobre superficies
Principios físicos de evaporación

5. Capa límite de la transferencia de masa

Difusión en estado transitorio



Método aproximado de von Kármán para la teoría de capa límite másica
Soluciones exactas para la teoría de capa límite con transferencia simultánea de calor, masa y momentum
Ejemplos y aplicaciones a equipos de la industria alimentaria

6. Transporte interfacial de masa

Definición de coeficientes de transferencia de masa binarios, en una fase
Correlaciones para bajas velocidades de transferencia de masa
Definición de coeficientes de transferencia de masa binarios en dos fases
Definición de coeficientes de transferencia para altas velocidades de transporte de masa
Teoría de la película para coeficientes de transferencia de masa
Teoría de la penetración para coeficientes de transferencia de masa.
Teoría de la capa límite para coeficientes de transferencia de masa.
Coeficientes de transferencia de masa en sistemas multicomponentes

7. Balances macroscópicos en sistemas de transferencia de masa

El balance macroscópico de masa
El balance macroscópico de momentum
El balance macroscópico de energía
El balance macroscópico de energía mecánica
Resolución de problemas en estado estacionario por balances macroscópicos
Resolución de problemas en estado transitorio por balances macroscópicos

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Exposición del profesor, ejercicios prácticos, visitas a plantas industriales.

CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

3 exámenes parciales	50 %
1 examen final ordinario	30 %
trabajo experimental	20 %

BIBLIOGRAFÍA (TIPO, TÍTULO, AUTOR, EDITORIAL, AÑO Y N° DE EDICIÓN)

Libros Básicos:

Fenómenos de Transporte: Un Estudio Sistemático de los Fundamentos del Transporte de Materia, Energía y Cantidad de Movimiento, Bird, R. Byron, Stewart E. México: Reverte, 1996.

Fundamentos de transferencia de Momentum, Calor y Masa, Welty, Wicks, Wilson. Edit. Limusa, 1986

TRANSFERENCIA DE CALOR, Holman, J.P. Edit. CECSA, México, 1984. 5a. Ed.

DIFFUSION, MASS TRANSFER IN FLUID SYSTEMS, Cussler, E.L. Edit. McGraw Hill B.C. N.Y. 1987.

Procesos de transporte y operaciones unitarias, Geankoplis, C. Edit. CECSA, México, 1986.

Libros de Consulta:

Principios de Operaciones Unitarias, Foust, A.S., Wensel, L.A., Clump, C.W., Mais, L., Anderson, L.B. Edit. Limusa. 1987.

Mecánica de Fluidos, Fox. McGraw Hill, México, 1984.

UNIT OPERATIONS OF CHEMICAL ENGINEERING, McCabe, W.L., Smith, J.C., Parrot, G. Edit. McGraw Hill B.C. 1988. 3rd. Ed.

TRANSPORT PHENOMENA, Bird, R.B., Sterwart. W.E., Lightfoot, E.N. Edit. Jonh Wiley and Sons. 1960.

PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE

Ingeniero Químico con Maestría en Química y Doctorado en Química con especialidad en Fenómenos de Transporte.

