

PLAN 2011

ASIGNATURA: FENOMENOS DE TRANSPORTE II

CARRERA: LICENCIATURA EN BIOTECNOLOGÍA

I. IDENTIFICACIÓN

1. Código : 69F
2. Horas Semanales de Clase : 5
 - 2.1. Teóricas : 3 horas
 - 2.2. Prácticas : 2 horas
3. Crédito : 4
4. Pre-Requisito : Fenómenos de Transporte I

II. JUSTIFICACIÓN

La asignatura fenómeno de transporte II trata principalmente sobre el transporte de masa y de energía que incluye las leyes fundamentales de los fenómenos de transporte, la transferencia de masa, distribución de velocidades en flujo laminar, difusión de masa y transferencia de calor y masa. También, se presentan las ecuaciones de continuidad y movimiento para diferentes fluidos. Los conceptos tratados en esta asignatura contribuirán enormemente para entender los fenómenos de transporte de materia y energía en la carrera de Biotecnología, lo que justifica su inclusión en el plan académico.

III. OBJETIVOS GENERALES:

Al terminar el curso el alumno deberá ser capaz de comprender y aplicar un conjunto de conocimientos de la transferencia de materia, que le permitirá analizar e interpretar procesos relacionados con la Biotecnología.

IV. CONTENIDOS**A. UNIDADES PROGRAMÁTICAS**

1. Leyes fundamentales de los fenómenos de transporte.
2. Transferencia de masa.
3. Distribución de velocidad en flujo laminar.
4. Distribución de concentración en sistemas con flujo laminar (Difusión de masa).
5. Transferencia de calor y de masa.

B. DESARROLLO DE LAS UNIDADES PROGRAMÁTICAS**1. Leyes Fundamentales De Los Fenómenos De Transporte.**

- 1.1 Aplicaciones de la transferencia de calor a intercambiadores de calor.
 - 1.1.1 Tipos de intercambiadores de calor
 - 1.1.2 Coeficiente de transferencia de calor total
 - 1.1.3 Método de la diferencia de temperatura media logarítmica



1.1.4 Método de la efectividad-NTU

- 1.2 Revisión de los conceptos y aplicaciones de la convección
- 1.3 Revisión de los conceptos y aplicaciones de la convección externa forzada
- 1.4 Revisión de los conceptos y aplicaciones de la convección interna forzada
- 1.5 Ebullición y condensación
 - 1.5.1 Transferencia de calor en ebullición
 - 1.5.2 Transferencia de calor en condensación
 - 1.5.3 Condensación por gotas
 - 1.5.4 Aplicaciones

2. Transferencia De Masa

- 2.1 Analogía entre la transferencia de masa y de calor
- 2.2 Difusión de masa
- 2.3 Condiciones de frontera
- 2.4 Aplicaciones

3. Distribución De Velocidad En Flujo Laminar

- 3.1 Flujo laminar
- 3.2 Flujo turbulento
- 3.3 Transferencia de calor y cantidad de movimiento en el flujo turbulento
- 3.4 Aplicaciones

4. Distribución De Concentración En Sistemas Con Flujo Laminar (Difusión De Masa)

- 4.1 Base másica
- 4.2 Base molar
- 4.3 Mezclas de gases ideales
- 4.4 Ley de Fick de la difusión
- 4.5 Aplicaciones

5. Transferencia De Calor Y Masa

- 5.1 Analogía entre los coeficientes de fricción de transferencia y transferencia de masa
- 5.2 Limitación sobre la analogía de la convección calor-masa
- 5.3 Relaciones de convección de masa
- 5.4 Transferencia simultánea de calor y masa
- 5.5 Aplicaciones

V. METODOLOGÍA

APRENDIZAJES ESPERADOS:

Unidad 1: Leyes fundamentales de los fenómenos de transporte
 Aplicar los principios de la transferencia en el cálculo de los sistemas reales.

Unidad 2: Transferencia de masa

Resolver problemas referente a los fenómenos de transferencia de masa que se producen entre un fluido y el sólido con el que interacciona.

Unidad 3: Distribución de velocidad en flujo laminar

Diferenciar entre flujo laminar y flujo turbulento

Unidad 4: Distribución de concentración en sistemas con flujo laminar (Difusión de masa)

Relacionar la razón de la difusión con el gradiente de concentración por medio de la Ley de Fick.

Unidad 5: Transferencia de calor y de masa

Analizar la transferencia simultánea de calor y de masa

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Exposición oral, revisión o consulta bibliográfica, ejercicios a resolver por los estudiantes y práctica de laboratorio.

VI. MEDIOS AUXILIARES

1. Textos.
2. Materiales de consulta.
3. Medios audiovisuales.
4. Práctica de laboratorio de física.

VII. EVALUACIÓN

La evaluación se regirá conforme del Reglamento Académico de Evaluación de la FACEN.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

A. BÁSICA

ÇENGEL Y. A., GHAJAR A. Transferencia de calor y masa. 4th ed. McGraw-Hill, 2011. 901 p. ISBN : 9789701061732.

WELTY J. R., WICKS C. E., WILSON R. E. Fundamentos de transferencia de momento, calor y masa. Limusa, 1999. 200 p. ISBN : 9789681858964.

HOLMAN J. P., GRANDE I. P. Transferencia de calor. McGraw-Hill, 1998. 484 p. ISBN : 9788448120405.



B. COMPLEMENTARIA

SHITZER A., EBERHART R. C. Heat transfer in medicine and biology: analysis and applications. Plenum Press, 1985. 464 p. ISBN: 9780306415975.

DATTA A. K. Biological and Bioenvironmental Heat and Mass Transfer. CRC Press, 2002. 432 p. ISBN: 0824707753.

BIRD R. B., STEWART W. E., LIGHTFOOT E. N. Fenómenos de transporte. 5th ed. Reverté Mexicana, 1995. 868 p. ISBN: 9789686708172.

FOX R. W., MCDONALD A. T. Introducción a la mecánica de fluidos. McGraw-Hill, 1992. 916 p. ISBN: 9780471548522.