

PLAN DE ESTUDIOS (PE):

Licenciatura en Ingeniería Química.
Licenciatura en Ingeniería Ambiental.
Licenciatura en Ingeniería en Alimentos
Licenciatura en Ingeniería Agroindustrial.
Licenciatura en Ingeniería en Materiales.

AREA: PROCESOS INDUSTRIALES

ASIGNATURA: FENÓMENOS DE TRANSPORTE I

CÓDIGO: INQM-024

CRÉDITOS: 4

FECHA: 14 DE ENERO DE 2013



1. DATOS GENERALES

Nivel Educativo:	Licenciatura
Nombre del Plan de Estudios:	Ingeniería en Alimentos
Modalidad Académica:	Presencial
Nombre de la Asignatura:	Fenómenos de Transporte I
Ubicación:	Formativo
Correlación:	
Asignaturas Precedentes:	INQM-012 Ecuaciones Diferenciales
Asignaturas Consecuentes:	INQM-027 Flujo de fluidos
Conocimientos, habilidades, actitudes y valores previos:	<p>Conocimientos: Conceptos de álgebra, trigonometría, cálculo y ecuaciones diferenciales, fisicoquímica (gases, líquidos y sólidos). Química de los elementos. Interpretación de modelos matemáticos asociados a la materia. Aspectos generales de componentes naturales (aire, agua, gases, líquidos y sólidos). Sustancias químicas y el equilibrio natural. Fundamentos de materia y energía. Leyes de la materia y energía.</p> <p>Habilidades: Hablar y discutir temas relacionados con fenómenos naturales. Analizar las variables que participan en un proceso y su dependencia. Capacidad para interpretar ecuaciones. Capacidad para proponer soluciones. Interpretar resultados en diferentes condiciones de operación. Aprendizaje autónomo. Utilización de los medios de información</p> <p>Actitudes: Búsqueda permanente de su autoconocimiento. Empatía y apertura al diálogo. Participación en asuntos colectivos. Tolerancia y solidaridad</p>



2. CARGA HORARIA DEL ESTUDIANTE (Ver matriz 1)

Concepto	Horas por periodo		Total de horas por periodo	Número de créditos
	Teoría	Práctica		
Horas teoría y práctica (16 horas = 1 crédito)	64	0	64	4
Total	64	0	64	4

3. REVISIONES Y ACTUALIZACIONES

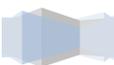
Autores:	Nancy Tepale Ochoa, Adán Luna Flores
Fecha de diseño:	Julio 2009
Fecha de la última actualización:	14 de enero de 2013
Fecha de aprobación por parte de la academia de área	Febrero 2012
Fecha de aprobación por parte de CDESCUA	Febrero 2012
Fecha de revisión del Secretario Académico	Febrero 2012
Revisores:	Esiquio Ortiz Muñoz
Sinopsis de la revisión y/o actualización:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se corrige la Modalidad Académica de la asignatura 2. Se corrige el objetivo general y los contenidos de las unidades de la asignatura 3. Se modifica la representación gráfica de la asignatura 4. Se actualiza la bibliografía de la asignatura 5. Se agrega la contribución de los Ejes Transversales del Modelo Universitario Minerva

4. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR (A) PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA:

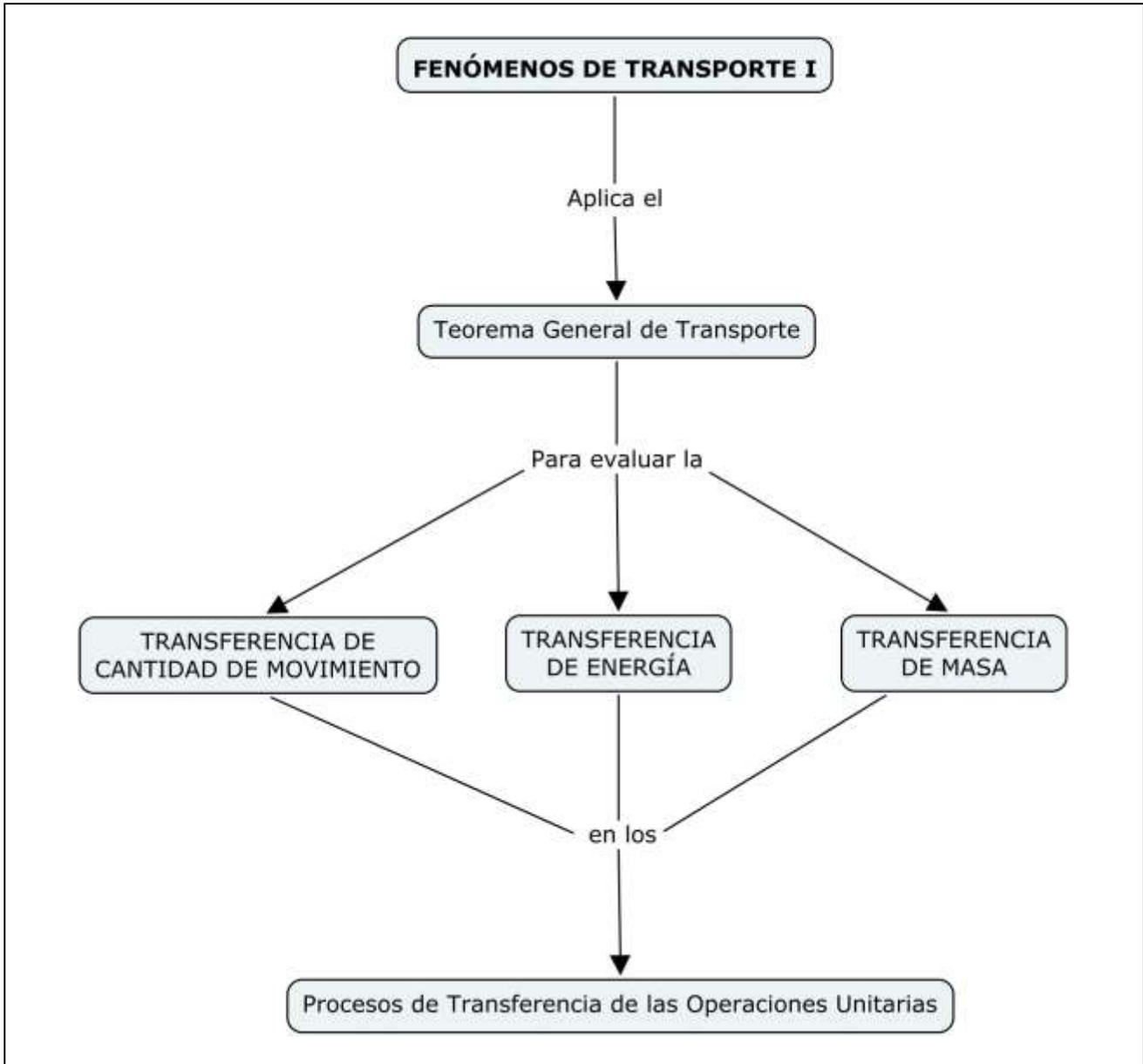
Disciplina profesional:	Ingeniería Química
Nivel académico:	Doctorado en Ciencias o Maestría en Ingeniería Química. Licenciatura sólo con el equivalente de desarrollo y prestigio profesional.
Experiencia docente:	Dos años
Experiencia profesional:	Dos años

5. OBJETIVOS:

5.1 General: El estudiante evaluará la transferencia de masa, calor y cantidad de movimiento a nivel molecular y microscópico, así como su aplicación en las operaciones básicas de la ingeniería de la transformación de materias primas.



6. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA ASIGNATURA:



7. CONTENIDO

Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
1. Transferencia de cantidad de movimiento	Aplicar la ecuación general de transferencia de cantidad de movimiento para determinar los perfiles de velocidad, así como el flujo volumétrico en los sistemas básicos de las operaciones unitarias	<p>1.1 Análisis de la viscosidad de gases y líquidos</p> <p>1.1.1 Definición y tipos de viscosidad</p> <p>1.1.2 Cálculo de la viscosidad de gases y líquidos</p> <p>1.1.3 Efecto de la presión y temperatura en la viscosidad</p> <p>1.2 Transferencia de cantidad de movimiento</p> <p>1.2.1 Ley de la viscosidad de Newton</p> <p>1.2.2 Balance de cantidad de movimiento en un volumen de control</p> <p>1.2.3 Condiciones límite</p> <p>1.2.4 Flujo en una película descendente, en un tubo y espacio anular</p> <p>1.3 Ecuación general de transferencia de cantidad de movimiento</p> <p>1.3.1 Perfil de velocidad en coordenadas cartesianas, cilíndricas y esféricas</p> <p>1.3.2 Transferencia de cantidad de movimiento por convección</p> <p>1.3.3 Transferencia simultánea de calor y cantidad de movimiento</p> <p>1.3.4 Transferencia de simultánea de masa y cantidad de movimiento</p>	<p>1. Bird, R., Stewart, W.; Lightfoot, E. (2000). <i>Fenómenos de transporte. (2a ed.) México: Limusa-Wiley.</i></p> <p>2. Geankoplis, C. (2007). <i>Procesos de transporte y principios de procesos de separación (Incluye operaciones unitarias). México: Grupo Editorial Patria.</i></p>	<p>1. Cengel, Y.; Ghajar, A. (2004). <i>Transferencia de calor y masa: fundamentos y aplicaciones. México: McGraw Hill.</i></p> <p>2. Incropera, F.; Dewitt, D. (2002). <i>Fundamentals of heat and mass transfer. New York: J. Wiley.</i></p>
2. Transferencia de calor	Aplicar la ecuación general de transferencia de energía para determinar los perfiles de temperatura, así como el flujo de calor en los sistemas básicos de las operaciones	<p>2.1 Conductividad térmica</p> <p>2.1.1 Cálculo para gases, líquidos y sólidos.</p> <p>2.1.2 Efecto de la temperatura y presión</p> <p>2.2 Transferencia de calor</p> <p>2.2.1 Ley de Fourier.</p> <p>2.2.2 Ecuación general de transferencia de calor en un volumen de control</p> <p>2.2.3 Condiciones límite</p> <p>2.2.4 Transferencia de calor a</p>	<p>1. Bird, R., Stewart, W. & Lightfoot, E. (2000). <i>Fenómenos de transporte. (2a ed.) México: Limusa-Wiley.</i></p> <p>2. Geankoplis, C. (2007). <i>Procesos de transporte y principios de procesos de separación (Incluye</i></p>	<p>1. Cengel, Y. & Ghajar, A. (2004). <i>Transferencia de calor y masa: fundamentos y aplicaciones. México: McGraw Hill.</i></p> <p>2. Incropera, F. & Dewitt, D. (2002). <i>Fundamentals of</i></p>



Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
	unitarias	través de paredes compuestas 2.2.5 Transferencia de calor por convección 2.2.6 Concepto de resistencia térmica 2.2.7 Concepto de coeficiente global de transferencia de calor 2.3 Ecuación general de transferencia de calor 2.3.1 Transferencia de calor en medios homogéneos y heterogéneos. 2.3.2 En una fase y una dimensión. 2.4 Ley de Stefan -Boltzman de la radiación.	<i>operaciones unitarias</i>). México: Grupo Editorial Patria.	<i>heat and mass transfer</i> . New York: J. Wiley.
3. Transferencia de materia	Interpretar las leyes a nivel molecular de los fenómenos de transporte de masa en los diferentes estados de la materia y las implicaciones de los cambios de temperatura para obtener perfiles de concentración.	3.1. Introducción 3.1.1 Análisis del teorema general de transporte. 3.1.2 Coeficiente de difusión, conductividad térmica y viscosidad a partir del teorema general de transporte. 3.2 Coeficientes de difusión. 3.2.1 Cálculos de coeficientes de difusión en gases y líquidos. 3.2.2 Efectos de la presión y temperatura en el coeficiente de difusión. 3.2.3 Difusión en medios homogéneos y heterogéneos. 3.3. Transferencia de masa. 3.3.1 Ley de Fick de la difusión. 3.3.2 Balance de transferencia de masa en un volumen de control 3.3.3 Condiciones de límite. 3.4. Ecuación general de transferencia de masa. 3.4.1 Balance en una dimensión y una fase 3.4.2 Balance en una dimensión y dos fases. 3.4.3 Transferencia de masa natural y forzada.	1. Bird, R., Stewart, W. ; Lightfoot, E. (2000). <i>Fenómenos de transporte</i> . (2a ed.) México: Limusa-Wiley. 2. Geankoplis, C. (2007). <i>Procesos de transporte y principios de procesos de separación (Incluye operaciones unitarias)</i> . México: Grupo Editorial Patria.	1. Cengel, Y.; Ghajar, A. (2004). <i>Transferencia de calor y masa: fundamentos y aplicaciones</i> . México: McGraw Hill. 2. Incropera, F. & Dewitt, D. (2002). <i>Fundamentals of heat and mass transfer</i> . New York: J. Wiley.



8. CONTRIBUCIÓN DEL PROGRAMA DE ASIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO

Asignatura	Perfil de egreso		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes y valores
Fenómenos de Transporte I	Descripción al nivel molecular de los fenómenos de transporte Aplicación de la metodología para obtener distribuciones de concentración, temperatura y velocidad	Pensamiento sistémico y crítico Trabajar en grupos multidisciplinares. Capacidad de comunicación para plantear y resolver problemas	Apertura al cambio Trabajo cooperativo, empatía, respeto, tolerancia, solidaridad y participación Búsqueda permanente del autoconocimiento

9. Describa cómo el eje o los ejes transversales contribuyen al desarrollo de la asignatura

Eje (s) transversales	Contribución con la asignatura
Desarrollo de Habilidades en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación	Proporciona el respaldo necesario para utilizar medios electrónicos de búsqueda de información así como destreza en la elaboración de los reportes de investigación
Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Complejo	Permite el análisis y la racionalización de los fenómenos naturales que se estudian en la asignatura
Lengua Extranjera	Facilita la consulta de libros, revistas y documentos electrónicos en inglés
Educación para la Investigación	Establece varias de las metodologías de investigación, científica y tecnológica, que se emplean en la asignatura



10. ORIENTACIÓN DIDÁCTICO-PEDAGÓGICA.

Estrategias y Técnicas de aprendizaje-enseñanza	Recursos didácticos
<p><u>Estrategias de aprendizaje:</u></p> <p>Cuadros sinópticos Mapas Conceptuales Resúmenes y síntesis Exposiciones en equipo sobre tópicos acordados con el grupo. Planteamiento y solución de problemas</p> <p><u>Estrategias de enseñanza:</u></p> <p>Aprendizaje significativo Aprendizaje colaborativo Aprendizaje basado en problemas. Aprendizaje colaborativo a través de dinámica de grupos Enseñanza situada</p> <p><u>Ambientes de aprendizaje:</u></p> <p>Aulas, bibliotecas, centro de cómputo, internet, responsabilidad, disposición al trabajo</p> <p><u>Actividades y experiencias de aprendizaje:</u></p> <p>Búsqueda y recopilación de información en libros e internet. Exposiciones en equipo sobre tópicos acordados con el grupo. Investigación bibliográfica. Elaboración de recursos sintéticos como mapas, resúmenes, síntesis Solución de problemas estructurados y no estructurados en equipos colaborativo</p>	<p>Libros, fotocopias, artículos Pizarrón, plumones Cañón y computadora Software Retroproyector y Acetatos Apoyos visuales Problemas estructurados Páginas web Correo electrónico Bibliografía</p>



11. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios	Porcentaje
▪ Exámenes	60
▪ Participación en clase	10
▪ Tareas	10
▪ Proyecto final	20
Total	100

12. REQUISITOS DE ACREDITACIÓN

Estar inscrito oficialmente en la Facultad de Ingeniería Química de la BUAP
Asistir como mínimo al 80% de las sesiones
La calificación mínima para acreditar el curso será de 6
Cumplir con las actividades académicas y cargas de estudio propuestas en el Programa de Estudios

13. Anexar (copia del acta de la Academia y de la CDESCUA con el Vo. Bo. del Secretario Académico)

