



## Programa de estudio

### 1.-Área académica

Técnica
---------

### 2.-Programa educativo

Ingeniería en Alimentos
-------------------------

### 3.-Dependencia/Entidad académica

Facultad de Ingeniería Química
--------------------------------

4.- Código	5.-Nombre de la Experiencia educativa	6.- Área de formación	
		principal	secundaria
	Fenómenos de Transporte	X	

### 7.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
6	4	2	9	

8.-Modalidad	9.-Oportunidades de evaluación
Curso	ABGHJK= Todas

### 10.-Requisitos

Pre-requisitos	Co-requisitos
Matemáticas Termodinámica Básica	

### 11.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	20	10

12.-Agrupación natural de la Experiencia educativa (áreas de conocimiento, academia, ejes, módulos, departamentos) 13.-Proyecto integrador

--	--

### 14.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
18/Mayo/2009		

**15.-Nombre de los académicos que participaron en la elaboración y/o modificación**

Dr. Enrique Flores Andrade

**16.-Perfil del docente**

Estudios terminados de licenciatura preferentemente en el área de alimentos o áreas afines como ingeniería química, con estudios de Maestría y/o Doctorado en Ciencias y/o Tecnología de los Alimentos o posgrados afines y con experiencia en Tecnología y Procesamiento de Alimentos. Se dará preferencia a quien, además del perfil anterior, cuente con estudios de posgrado en Procesos o con experiencia probada en esta materia.

**17.-Espacio**

Interprograma educativo

**18.-Relación disciplinaria**

Interdisciplinaria

**19.-Descripción**

La experiencia Fenómenos de Transporte aborda el análisis dimensional y la teoría de modelos. Además, es una asignatura básica para encarar los estudios fenomenológicos y analíticos de los mecanismos físicos que determinan los flujos de cantidad de movimiento, calor y materia. Estos conocimientos le permitirán al Ingeniero de Alimentos desarrollar expresiones dimensionales utilizadas en el cambio de escala y poder realizar los balances pertinentes al diseño, control de operaciones, simulación y optimización de procesos en los diferentes aspectos en la producción de alimentos.

**20.-Justificación**

Los Fenómenos de transporte están vigentes en todos los ámbitos de la ingeniería, y su entendimiento permite la interpretación de las propiedades involucradas en cantidad de movimiento, transporte de energía y transporte de materia. Lo anterior constituye las bases de las operaciones en la rama de la ingeniería y ciencias aplicadas. Los Fenómenos de Transporte se presentan en todos los procesos biológicos e industriales, por lo que se hace imprescindible al Ingeniero de Alimentos el conocimiento de esta materia.

**21.-Unidad de competencia**

En un marco de respeto, tolerancia, responsabilidad, compromiso y apertura; los estudiantes interactuarán procesando la información obtenida, de manera ordenada, clara, precisa, actualizada y mediante estrategias cognitivas, metacognitivas y afectivas para adquirir conocimientos del Procesamiento de Alimentos, considerando una perspectiva que le permita tomar decisiones adecuadas para el análisis y la resolución de problemas en esta área del conocimiento.

**22.-Articulación de los ejes**

### 23.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transporte y generalidades.</li> <li>• Transporte de cantidad de movimiento.</li> <li>• Transporte interfacial de cantidad de movimiento.</li> <li>• Transporte de energía.</li> <li>• Transporte interfacial de energía.</li> <li>• Transporte de materia.</li> <li>• Transporte interfacial de materia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización de prácticas de laboratorio.</li> <li>• Planeación, elaboración y presentación de un proyecto individual.</li> <li>• Planeación, desarrollo y análisis de un proyecto grupal.</li> <li>• Análisis individualizado de casos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se buscará despertar la</li> <li>• curiosidad y el interés del</li> <li>• alumno.</li> <li>• Flexibilidad.</li> <li>• Trabajo en equipo.</li> <li>• Iniciativa.</li> <li>• Interés cognitivo.</li> <li>• Respeto</li> <li>• Mesura</li> <li>• Responsabilidad</li> </ul>

### 24.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<p>Lectura de 5 artículos científicos de revisión sobre fenómenos de transporte en alimentos.</p> <p>Participación en las exposiciones presenciales del tema por parte del facilitador.</p> <p>Apoyo en estudiantes monitores.</p> <p>Empleo de diapositivas para explicación de los conceptos.</p> <p>Participación activa en el grupo de trabajo.</p> <p>Consulta de las fuentes de información impresas o en línea.</p> <p>Realización de las tareas individuales de investigación.</p> <p>Discusiones o debates acerca de las técnicas más apropiadas para abordar un problema sobre fenómenos de transporte.</p> <p>Participación en foros con expertos.</p> <p>Visualización de escenarios futuros.</p> <p>Elaboración de los ejercicios en línea para la autoevaluación.</p> <p>Exámenes de auto evaluación.</p>	<p>Evaluación diagnostico.</p> <p>Identificación de estudiantes monitores.</p> <p>Planificación de actividades a realizar.</p> <p>Exposiciones presenciales del tema.</p> <p>Asesoría incidental.</p> <p>Discusión dirigida.</p> <p>Organización de grupos de trabajo.</p> <p>Tareas de estudio independiente.</p> <p>Enseñanza incidental.</p> <p>Discusión acerca del uso y valor del conocimiento.</p> <p>Exposición de motivos y metas.</p> <p>Foros.</p> <p>Debates</p> <p>Objetivos y propósitos del aprendizaje</p> <p>Preguntas intercaladas</p> <p>Diálogos simultáneos.</p>

### 25.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<p>Libros electrónicos</p> <p>Artículos impresos y en línea</p> <p>Internet</p> <p>Programa del Curso</p> <p>Diapositivas</p>	<p>Pintarrón</p> <p>Marcadores</p> <p>Equipo de Computo</p> <p>Conexión a Internet</p> <p>Proyector</p>

## 26.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Reportes de laboratorio.	Fluidez	Aula	30%
Asistencia a laboratorio	Suficiencia	Grupos de trabajo	
Examen parcial	Claridad	Biblioteca	
Examen final	Viabilidad	Centro de computo	5%
	Cobertura	Internet	
	Colaboración grupal	Inglés	
	Entusiasmo y tenacidad	Habilidades del Pensamiento	5%
	Asistencia a clase	Lectura y Redacción	
	Planteamientos coherentes y pertinentes	Computación Básica	20%
			40%

## 27.-Acreditación

Para acreditar esta experiencia educativa el estudiante deberá alcanzar como mínimo el 60 % de las evidencias de desempeño. El derecho al examen final estará en función del Estatuto de los Alumnos de la Universidad Veracruzana.

## 28.-Fuentes de información

Básicas
<b>LIBROS</b>
1. Bird B.R., Stewart W.E., Lightfoot E.N., Fenómenos de Transporte, Ed. Reverté, 1979.
2. Benet C.O., Myers J.P., Transferencia de Cantidad de Movimiento, Calor y Materia, Ed. Reverté, 1979.
3. Treybal R.E., Operaciones de transferencia de masa, Ed. Mc.Graw Hill. Ed., 1980.
4. Backhurst J.R., HAKER J.H. and Porter J.E., Problems in Heat and Mass Transfer, Ed. Arnold Pub., 1980.
5. Hines A., Maddox R., Mass Transfer. Fundamentals and Applications. Prentice Hall, Inc.,1985.
6. Geankoplis, C.J., Transport Processes and Unit Operations. 3°Ed. Prentice-Hall, Inc.,1993
7. Gaskell D., An Introduction to transport phenomena in Materials engineering, Ed. Macmillan, 1992.
8. Muller H.G., Introducción a la Reología de los Alimentos, Ed. Acribia, Zaragoza (España), 1973.

### Complementarias

1. Knudsen J.G. Katz D.L., Fluid dynamics and Heat Transfer, Ed. Mc. Graw Hill, 1958.
2. Hirschfelders, Curtiss C., Bird B. Molecular Theory of Gases and Liquids. Ed. Wiley & Sons.
3. Reid R.C., Prausnitz J.M., Sherwood T.K., The properties of Gases and Liquid, Ed. Mc. Graw Hill, 1977.
4. Earle R.L., Ingeniería de los Alimentos- Las operaciones básicas aplicadas a la Tecnología de los alimentos. Ed.Acribia, Zaragoza (España), 1979.