



Universidad Veracruzana

Programa de estudio

**1.-Área académica**

Técnica

**2.-Programa educativo**

Ingeniería en Biotecnología

**3.-Dependencia académica**

Facultad de Ciencias Químicas

**4.-Código**

**5.-Nombre de la Experiencia educativa**

**6.-Área de formación**

		principal	secundaria
IIBI 18011	FENOMENOS DE TRANSPORTE	Disciplinar	

**7.-Valores de la experiencia educativa**

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
6	3	0	45	

**8.-Modalidad**

**9.-Oportunidades de evaluación**

CURSO	Todas
-------	-------

**10.-Requisitos**

Pre-requisitos	Co-requisitos

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

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Individual/grupal.	35	20

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

**13.-Proyecto integrador**

Academia de ciencias de la ingeniería.	
--	--

**14.-Fecha**

Elaboración	Modificación	Aprobación
AGOSTO 06/2006		

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

DRA. ALEJANDRA VELASCO PEREZ

**16.-Perfil del docente**

Ingeniero Químico. Preferentemente con estudios de posgrado, además de un año mínimo como docente en una institución de educación superior

**17.-Espacio**

**18.-Relación disciplinaria**

INTERFACULTADES	INTERDISCIPLINARIA
-----------------	--------------------

**19.-Descripción**

Experiencia educativa del área disciplinar, correspondiente a la academia de ciencias de la ingeniería (3 horas teoría, y 6 créditos) en la cual el alumno conocerá los conceptos básicos del mecanismo de transporte de movimiento, calor y materia que controlan la velocidad de los procesos y operaciones unitarias.

**20.-Justificación**

Es una experiencia educativa básica que introduce al alumno en el estudio fenomenológico y analítico de los mecanismos físicos que determina los flujos de cantidad de movimiento, calor y materia.

**21.-Unidad de competencia**

El estudiante será capaz de describir las leyes básicas del transporte de cantidad de movimiento, calor y materia para el análisis de sistemas de ingeniería.  
Formular y resolver modelos que describan el comportamiento en forma aproximada de sistemas de ingeniería.  
Identificar y analizar los mecanismos dominantes de transporte de las diferentes propiedades conservativas en sistemas de ingeniería.

**22.-Articulación de los ejes**

Los alumnos integran la información obtenida de la experiencia educativa mediante el uso y desarrollo de los diferentes saberes, heurísticos y axiológicos correspondientes a la misma.

### 23.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<p><b>Introducción.</b> Concepto de velocidad y área requerida. Definición de flujo potencial y resistencia para los tres fenómenos de transporte. Propiedades de fluido y del flujo. Campos, sistemas y volumen de control.</p> <p><b>Transporte de cantidad de movimiento.</b> Ecuaciones de cantidad de movimiento. Capa límite hidráulica en flujo laminar; flujo turbulento: distribución de velocidades y esfuerzos en flujo turbulento.</p> <p><b>Balances macroscópicos</b> en sistemas isotérmicos. Transporte de energía: introducción a los mecanismos de conducción, convección y radiación. Transporte de energía por conducción, ley de Fourier.</p> <p><b>Capa límite térmica en flujo laminar.</b> concepto capa límite térmica, teoría de Prandtl Transferencia de calor y distribución de temperatura en flujo turbulento.</p> <p>Balances macroscópicos en sistemas no isotérmicos.</p> <p><b>Transporte de materia:</b> difusividad y mecanismo molecular de transporte de especies.. Transporte de materia por difusión: ley de Fick. Concepto de capa límite de concentración en flujo laminar. Transferencia de materia y distribución de concentración en flujo turbulento. Concepto de transporte turbulento de especies.</p> <p><b>Balances macroscópicos en sistemas isotérmicos.</b></p>	<p>Introducción y análisis de los conceptos y principios que rigen los mecanismos de transporte de cantidad de movimiento, calor y materia.</p> <p>Entendimiento de problemas básicos (planteamiento conceptual, formulación analítica y solución a los problemas con las técnicas enseñadas).</p> <p>Uso de tablas para la predicción de propiedades de transporte.</p>	<p>Autonomía Confianza. Creatividad. Tolerancia. Confianza. Colaboración. Respeto. Honestidad. Compromiso. Responsabilidad.</p>

### 24.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<p>Manejo de información bibliográfica y artículos de revistas de divulgación científica. Análisis y discusión de problemas. Búsqueda de información. Discusiones grupales.</p>	<p>Estudio de casos y solución de problemas. Tareas para fomento de estudio independiente. Lecturas de artículos de revistas de divulgación científica.</p>

### 25.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• LIBROS</li> <li>• APUNTES.</li> <li>• REVISTAS DE DIVULGACION CIENTIFICA</li> <li>• ACETATOS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PROYECTOR DE ACETATOS.</li> <li>• PINTARRON.</li> <li>• PLUMONES</li> <li>• BORRADOR.</li> </ul>

### 26.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Campo (s) de aplicación	Porcentaje
Exámenes parciales	Mínimo tres evaluaciones en el período	Aula	70 %
Solución de problemas extra clase	Individual Desarrollo correcto Oportuna	Biblioteca	15 %
Investigación documental	Individual Planteamiento correcto Oportuna	Biblioteca Centro de computo Internet Revistas científicas	15 %

### 27.-Acreditación

Para acreditar esta experiencia educativa el estudiante deberá haber presentado con suficiencia cada evidencia de desempeño

### 28.-Fuentes de información

BÁSICAS
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. BIRD, R., STEWART, W. AND LIGHTFOOT, E., FENOMENOS DE TRANSPORTE. 5<sup>ª</sup> ED. REVERTE</li> <li>2. WELTY, J., WICKS, C. AND WILSON, R., FUNDAMENTOS DE TRANSFERENCIA DE MOMENTO, CALOR Y MASA. 4<sup>ª</sup> ED. LIMUSA</li> <li>3. GEANKOPLIS, C. J., PROCESOS DE TRANSPORTE Y OPERACIONES UNITARIAS. 6<sup>ª</sup> ED. CECSA</li> </ol>
Complementarias
<ol style="list-style-type: none"> <li>4. SLATTERY, J., MOMENTUM, ENERGY AND MASS TRANSFER IN CONTINUA. ROBERT E. KRIEGER PUBLISHING Co.</li> <li>5. ARIS RUTHERFORD, VECTOR, TENSOR AND BASIC EQUATIONS OF FLUID MECHANICS. PRENTICE-HALL.</li> </ol>