



Programa de estudio

1.-Área académica

Técnica

2.-Programa educativo

Ingeniería Ambiental

3.-Dependencia académica

Facultad de Ingeniería Química Zona Xalapa y Facultad de Ciencias Químicas Zona Poza Rica

4.-Código

5.-Nombre de la Experiencia educativa

6.-Área de formación

		principal	Secundaria
AMBN 10009	FENÓMENOS DE TRANSPORTE	Disciplinar	

7.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
8	3	2	75	Es de nueva creación

8.-Modalidad

9.-Oportunidades de evaluación

Curso Todas

10.-Requisitos

Pre-requisitos	Co-requisitos
Matemáticas, Balance de Materia y Energía, Termodinámica, fisicoquímica	Operaciones físicas unitarias

11.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal.	30	10

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
25 AGOSTO /2006	26 de noviembre de 2013	

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

Mtro. Zeferino Arturo González Cerezo, Dr. Israel Hernández Romero, Ing. Carlos Antonio Márquez Vera.

16.-Perfil del docente

Ingeniero Ambiental, Ingeniero Químico. preferentemente con estudios de posgrado, además de un año mínimo como docente en una institución de educación de nivel universitario

17.-Espacio

18.-Relación disciplinaria

INTERFACULTADES INTERDISCIPLINARIA

19.-Descripción

Experiencia educativa del área disciplinar, correspondiente a la academia de ciencias de la ingeniería (5 horas teoría y 10 créditos) en la cual el alumno conocerá los conceptos básicos de los mecanismos de transferencia de momento y masa. Conocerá las propiedades de transporte y la forma de obtenerlas: **viscosidad y difusividad**. Aplicará balances de momentum y masa individualmente a sistemas sencillos. Conceptualizará los perfiles básicos de sistemas para el esfuerzo cortante, velocidad, calor, temperatura y fluxes de materia. Los saberes que se trabajan abarcan conceptos relacionados con Balance de materia y energía, termodinámica, fisicoquímica, sobre todo los de flexibilidad, transversalidad, formación integral, hasta la colaboración y la responsabilidad social, pasando por la búsqueda y análisis de información, la creatividad y la emisión de juicios. Las estrategias metodológicas se originan en el aprendizaje cooperativo. La evaluación se sustenta en las evidencias de desempeño (informes de investigación documental, exámenes parciales y reportes de análisis), con los criterios de suficiencia y coherencia, entre otros.

20.-Justificación

Es una experiencia educativa básica que se encarga del estudio fenomenológico y analítico de los mecanismos físicos que determinan la cantidad de movimiento, cantidad de calor y flux de masa en sistemas de ingeniería.

21.-Unidad de competencia

El estudiante será capaz de describir las leyes básicas de los fenómenos de transporte: Ley de Newton, Ley de Fourier y Ley de Fick. para el análisis de sistemas de ingeniería y llevarlos a modelos que describan el comportamiento en forma aproximada de esos sistemas de ingeniería.

22.-Articulación de los ejes

El estudiante reflexiona (eje teórico), analizando (eje heurístico) y aplicando (eje teórico) en grupo (eje axiológico) los conceptos y saberes (eje teórico) del cálculo diferencial e integral y de balances de materia y energía en la resolución de problemas (eje heurístico) relacionados con la transferencia de momentum, calor y masa para las leyes de Newton de viscosidad, de Fourier para el calor y de Fick para el flux de masa (eje teórico).

La obtención de perfiles (modelo matemático) de variables de transporte (eje teórico) los lleva a una discusión y análisis en grupo acerca del resultado obtenido (ejes teórico, heurístico y axiológico)

23.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
1.A Conceptos Básicos y Mecanismos. Introducción a los modelos matemáticos de Ingeniería 1.A.1 Flujo de Contaminantes. 1.A.2 Advección. 1.A.3 Difusión Molecular. 1.A.4 Dispersión. 1.B Movimiento de Partículas. 1.B.1 Arrastre de Partículas 1.B.2 Sedimentación Gravitacional 1.B.3 Difusión Browniana 1.C Transferencia de Masa en Fronteras de Fluido 1.C.1 Coeficiente de Transferencia de Masa 1.C.2 Transporte a través de la Interfaz Aire-Agua 1.D Transporte a través de Medios Porosos 1.D.1 Flujo de Fluidos a través de Medios Porosos 1.D.2 Transporte de Contaminantes e Medios Porosos	<ul style="list-style-type: none">• Análisis• Asociación de ideas• Búsqueda en fuentes de información variadas, en español e inglés• Construcción de soluciones alternativas.• Deducción de información• Descripción• Generación de ideas• Observación• Validación	<ul style="list-style-type: none">• Autonomía• Confianza.• Creatividad.• Tolerancia.• Confianza.• Colaboración.• Respeto.• Honestidad.• Compromiso.• Responsabilidad.• Apertura• Curiosidad• Disciplina• Tenacidad• Imaginación• Iniciativa • Interés cognitivo• Respeto intelectual

24.-Estrategias metodológicas

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

25.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
-----------------------	---------------------

<ul style="list-style-type: none"> • Libros • Apuntes. • Revistas de divulgación científica • Acetatos 	<ul style="list-style-type: none"> • Proyector de acetatos. • Pintarrón. • Plumones • Borrador.
--	---

26.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Campo (s) de aplicación	Porcentaje
<ul style="list-style-type: none"> • 3 exámenes parciales 	<ul style="list-style-type: none"> • calificación individual de seis en adelante 	<ul style="list-style-type: none"> • aula 	70 %
<ul style="list-style-type: none"> • solución de problemas extraclase 	<ul style="list-style-type: none"> • individual • desarrollo correcto • oportuna 	<ul style="list-style-type: none"> • biblioteca 	15 %
<ul style="list-style-type: none"> • investigación documental 	<ul style="list-style-type: none"> • individual • planteamiento correcto • oportuna 	<ul style="list-style-type: none"> • 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"> 1. Bird, r., Stewart, w. and Lightfoot, e., Fenómenos de transporte. 5^a ed. Reverte 2. Welty, j., Wicks, c. And Wilson, r., Fundamentos de transferencia de momento, calor y masa. 4^a ed. Limusa 3. Geankoplis, c. J., procesos de transporte y operaciones unitarias. 6^a ed. Cecsá 4. Nazaroff W.W. y Álvarez-Cohen L. 2001. Environmental Engineering Science. John Wiley and Sons. USA
Complementarias
<ol style="list-style-type: none"> 5. Slattery, j., Momentum, energy and mass transfer in continua. Robert e. Krieger publishing co. 6. Aris Rutherford, vector, tensor and basic equations of fluid Mechanics. Prentice-hall. Schiesser, W. E.; Silebi, C.A. (1997) Computational Transport Phenomena. Numerical Methods for the Solution of Transport Problems, Reino Unido, Edit. Cambridge University Press.