



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)
10	5	0	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 y Operaciones físicas avanzadas

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		

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 mecanismo de transferencia de momentum 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
<p>Conceptos Básicos Definición de fluido Viscosidad Clasificación de los fluidos y flujos Estática de Fluidos Dinámica de Fluidos</p> <p>Transporte molecular Ley de Newton de la viscosidad Ley de Fourier Ley de Fick Estimación de coeficientes de transporte molecular Efecto de presión temperatura sobre los coeficientes de transporte Aplicaciones</p> <p>Transporte Convectivo Estimación de coeficientes de transporte convectivo Análisis dimensional Aplicaciones</p> <p>Balance General de Propiedad Ecuación de Continuidad Ecuación General de Transporte de Cantidad de Movimiento Ecuación General de Transporte de Energía Ecuación General de Transporte de Masa</p> <p>Introducción a los modelos matemáticos de Ingeniería Movimiento de Partículas. Arrastre de Partículas Sedimentación Gravitacional</p> <p>Transporte a través de Medios Porosos Flujo de Fluidos a través de Medios Porosos Transporte de Contaminantes e Medios Porosos</p>	<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 <ul style="list-style-type: none"> • Interés cognitivo • Respeto intelectual

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"> • 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. Cecsca 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.