



Universidad Veracruzana

Programa de Estudio

1.-Área académica

Técnica

2.-Programa educativo

Ingeniería Ambiental

3.-Dependencia académica

Facultad de Ciencias Químicas (Coatzacoalcos, Xalapa, Orizaba y Poza Rica)
--

4.-Código

5.-Nombre de la Experiencia educativa

6.-Área de formación

		Principal	Secundaria
		AMBZ 10002	MODELIZACIÓN Y SIMULACIÓN AMBIENTAL

7.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
5	2	1	45	Ninguna

8.-Modalidad

9.-Oportunidades de evaluación

Curso-taller	Todas
--------------	-------

10.-Requisitos

Pre-requisitos	Co-requisitos
Ninguno	Ninguno

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 Ingeniería Aplicada	Ninguno
---------------------------------	---------

14.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
-------------	--------------	------------

25 de marzo de 2010	23 de septiembre de 2014	
---------------------	--------------------------	--

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

Dr. Juan Cervantes Pérez, Mtro. Zeferino Arturo González Cerezo. Dra. Ma. Teresa Leal Ascencio, M.DU Bertha Rocío Hernández Suárez

16.-Perfil del docente

Ingeniero Ambiental, Licenciado en Ciencias Atmosféricas o carrera afín, con estudios de posgrado en el área de las ciencias ambientales o geofísica, experiencia docente de al menos 1 semestre en instituciones de educación superior, con conocimientos y experiencia profesional en Química o Contaminación del Aire, capacidad para transmitir la enseñanza y claridad en la exposición.

17.-Espacio

Intraprograma educativo

18.-Relación disciplinaria

Multidisciplinaria

19.-Descripción

Esta experiencia educativa pertenece a la academia de Ingeniería Aplicada y se ubica en el área de materias optativas (Sistemas Ambientales) (2 hrs teoría, 1 hr práctica). El curso presenta un panorama acerca de la modelización y simulación ambiental, de la atmósfera y del agua en sus diferentes escalas. Se parte de las ecuaciones de continuidad y su aplicación. Para llevar a cabo tales aplicaciones se realizará discusión dirigida, investigación documental, aplicación de software, exposición de temas y lluvia de ideas.

20.-Justificación

La materia de modelación y simulación ambiental es importante en el ámbito de un egresado de la carrera de Ingeniería Ambiental debido a los múltiples problemas actuales donde es necesario considerar escenarios futuros como es el caso de la contaminación atmosférica. La tarea de un egresado será la de analizar, estudiar y proponer alternativas de solución ante problemas del medio ambiente considerando las condiciones actuales y futuras de esos ambientes en donde intervienen aspectos como el crecimiento demográfico y el desarrollo económico.

21.-Unidad de competencia

El estudiante aplica la modelización y simulación ambiental relacionados con problemas actuales como es el caso de la contaminación atmosférica y del agua, a través de la investigación documental (un ensayo), exposición y lluvia de ideas en el salón de clase, así como con la aprobación de tres exámenes parciales. Tales acciones fortalecen una actitud formal, crítica y creativa en grupos interdisciplinarios para generar conocimientos sobre los diversos fenómenos medioambientales que requieren de ser simulados en escenarios actuales y futuros.

22.-Articulación de los ejes

Las actividades de esta experiencia educativa permiten a los alumnos aplicar modelos y simulaciones (eje teórico) sobre los procesos que ocurren de forma natural en el agua y atmósfera (eje heurístico) y que después discuten en forma de lluvia de ideas (eje axiológico) lo que permite articular un conocimiento sólido sobre aspectos de actualidad como es el caso de la contaminación del aire y del agua.

23.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
Ecuaciones de continuidad	Análisis de ecuaciones	Confianza
Ecuaciones de movimiento en la atmósfera	Desarrollo de ecuaciones	Crítico
Ecuaciones primitivas	Aplicación de modelos numéricos	Respetuoso
Calidad del agua superficial	Estudio de la contaminación	Tolerante
Sistema DBO – OD	Manejo de software del modelo de Gauss	Participativo
Modelo de Streeter – Phelps y de celdas mezcladas.		Compromiso
Descargas múltiples en ríos.		Rigor científico
Contaminación de estuarios.		Respeto intelectual
Eutroficación y crecimiento de microorganismos.		
Contaminación térmica. Modelos numéricos.		
Calidad del agua subterránea y contaminación del suelo		
Flujo del agua en medio		

<p>poroso.</p> <p>Transporte en medio saturado.</p> <p>Sorción transformación y biodegradación de compuestos.</p> <p>Modelos numéricos.</p> <p>Estructura de la capa límite planetaria</p> <p>Concepto de la capa límite planetaria</p> <p>Variación espacio-temporal de la capa límite planetaria</p> <p>Determinación de la capa límite planetaria</p> <p>Modelos de dispersión atmosférica</p> <p>Importancia del modelado de la contaminación</p> <p>Clasificación de los modelos de contaminación atmosférica</p> <p>Modelos de correlación</p> <p>El modelo turbulento</p> <p>El modelo de Gauss</p> <p>El modelo de caja</p>		
---	--	--

24.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
Búsqueda de fuentes información Consulta en fuentes de información	Tareas para estudio independiente. Discusión dirigida

Visualización Lectura, síntesis e interpretación Análisis y discusión de casos Discusiones grupales	Preguntas intercaladas Aprendizaje basado en problemas Estudios de caso
--	---

25.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
Libros Fotocopias Audiovisual Revistas científicas Artículos Modelos	Proyectores electrónico y de acetatos Computadoras con conexión a internet Laboratorio Pintarrón Marcadores Borrador

26.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Campo (s) de aplicación	Porcentaje
Evaluaciones parciales (3)	Asistencia	Aula Biblioteca	90 5
Realización de ensayo	Aprobación con calificación mínima de 6. Entrega de ensayo individual en la fecha requerida	Centro de computo Internet Aula	5
Exposición del ensayo	Con coherencia, racionalidad, fluidez		

27.-Acreditación

Para acreditar esta experiencia educativa el estudiante deberá haber acreditado con calificación mínima de 6 las evaluaciones parciales y entregar y exponer el ensayo

28.-Fuentes de información

Básicas
Manahan, S. E. 2005. Environmental chemistry. 8ª Edición. Estados Unidos. CRC Press.
Seinfeld, J. H. 2006. Atmospheric chemistry and physics : from air pollution to climate change. 2a edición. Estados Unidos. Wiley and Sons.
Schnelle, K. B. Jr. y P. R. Day. 2000. Atmospheric Dispersion Modeling Compliance Guide. 1a Edición. Estados Unidos. McGraw-Hill. (con software del modelo de Gauss).
Vega Granillo, E. L. 2011. Hidrogeología. 1ª edición. México. Universidad de Sonora.

Sorooshian, K. and J. Soroosh (eds). 2008. Hydrological modelling and the water cycle: coupling the atmospheric and hydrological models. Alemania. Springer. 1ª edición.

Complementarias

Kalnay, E. 2003. Atmospheric Modelling. Data Assimilation and Predictability. 1ª edición. Estados Unidos. Cambridge University Press.

Lightfoot, N. F. 2002. Análisis microbiológico de alimentos y aguas: directrices para el aseguramiento de la calidad. 1ª edición. España. Acribia Editorial.