

CARTA DESCRIPTIVA

I. Identificadores de la asignatura			
Instituto:	IIT	Modalidad:	Presencial
Departamento:	Ingeniería Civil y Ambiental	Créditos:	6
Materia:	Modelos Ambientales	Carácter:	Obligatoria
Programa:	Maestría en Ingeniería Ambiental	Tipo:	Curso
Clave:	MAE-0053-00		
Nivel:	Avanzado		
Horas:	48 Totales	Teoría: 0	Práctica: 0

II. Ubicación	
Antecedentes: Introducción a la ingeniería ambiental Estadísticas con aplicación a la ingeniería ambiental	Clave MAE-0050-00 MAE-0024-00
Consecuente: Transporte de Contaminantes	MAE-0093-02

III. Antecedentes
<p>Conocimientos: Se asumirá que el alumno cuenta con los conocimientos básicos de Ingeniería y Química Ambiental, incluyendo los alcances y objetivos de sistemas de tratamiento típicos, tipos de contaminantes y caracterización físico-química de aguas.</p> <p>Habilidades: Dominio de Idioma Inglés (Nivel TOEFL 500), Manejo de Herramientas Computacionales (procesador de palabras, hoja de cálculo). Trabajo en equipo. Capacidad de investigación independiente.</p> <p>Actitudes y valores: Honestidad, Ética profesional, Disciplina, Capacidad de análisis y evaluación, pensamiento crítico, habilidades autodidactas.</p>

IV. Propósitos Generales

El objetivo general del curso es el de introducir al estudiante de posgrado a los conceptos fundamentales para el modelado de contaminantes en las diversas matrices ambientales.

El curso se enfoca principalmente al análisis de los mecanismos de transporte y destino final de contaminantes; así como al establecimiento de modelos conceptuales y analíticos de sistemas naturales. Se estudiarán aplicaciones concretas a la simulación ambiental, particularmente de sistemas fluviales, aguas subterráneas y sistemas atmosféricos.

V. Compromisos formativos

Intelectual: Conocimientos Interdisciplinarios en aspectos de química ambiental, modelos de flujo y cinética de procesos físico-químicos. Mecanismos de transporte y dispersión a través de las matrices ambientales.

Humano: Honestidad, Ética profesional, Disciplina, Concientización de los efectos de la contaminación antropogénica y el cuidado del medio ambiente.

Profesional: Capacidad de visualizar con objetividad y conocimiento de causa las diversas problemáticas de los potenciales impactos de la contaminación ambiental en los sistemas naturales y poder determinar el destino final de diversos contaminantes mediante la simulación computacional de modelos ambientales.

Al final del curso, el alumno habrá adquirido la habilidad de:

- Analizar problemas ambientales clásicos y entender los algoritmos para su modelización, así como sus alcances y limitaciones.
- Comprender la diferencia entre modelos discretos y continuos, así como explicar los problemas relativos a la validación de modelos, estimación de errores y análisis de sensibilidad.
- Comprender las nociones de dependencia espacial y de escala en la modelización de componentes naturales.
- Entender la diferencia entre soluciones analíticas y numéricas.
- Describir el uso de modelos conceptuales, matemáticos y computacionales para el modelado ambiental.

Se anticipa que parte de los conceptos adquiridos durante el curso sean incorporados a las investigaciones de tesis de maestría que los alumnos realicen durante el presente semestre.

VI. Condiciones de operación

Espacio: Aula

Laboratorio: No

Mobiliario: Mesa, sillas, pizarrón, equipo de proyección

Población: 1 - 20

Material de uso frecuente:

A) Cañón y computadora portátil

Condiciones especiales:

Curso previo necesario para la comprensión de la materia avanzada de Transporte de Contaminantes (MAE-0093-02, Optativa).

VII. Contenidos y tiempos estimados

Temas	Contenidos	Actividades
1. Presentación del Curso	1. Introducción y reglas del curso	<ul style="list-style-type: none">• Entrega del programa al alumno y de lecturas y objetivos específicos a cubrir para cada una de los módulos.• El curso se recomienda sea impartido mediante los principios del método de aprendizaje cooperativo de corte constructivista.• El alumno deberá leer y entender el material asignado antes de venir a la clase, de forma que pueda cuestionar y/o argumentar sobre los conceptos de la materia a cubrir en la clase presencial.
2. Fundamentos del modelado ambiental	2. Alcances del modelaje ambiental 3. Química ambiental (reacciones y química de interfase) 4. Fenómenos de transporte - Leyes de conservación y continuidad 5. Fenómenos de transporte - Dispersión y advección Primer Examen Parcial	<ul style="list-style-type: none">• Otras actividades pedagógicas incluyen:<ul style="list-style-type: none">- Resolución matemática de problemas de ingeniería ambiental así como programación de ecuaciones y uso extensivo de hojas de calculo- Elaboración en equipo de un anteproyecto de diseño y/o análisis de una problemática ambiental específica, la cual se definirá al principio del semestre.- Elaboración de reportes de material videográfico y multimedia.
3. Modelado de matrices ambientales	6. Modelado de contaminantes en Lagos 7. Modelado de contaminantes en aguas subterráneas 8. Modelado en contaminantes en ríos y canales abiertos 9. Modelado de contaminantes en la atmosfera Segundo Examen Parcial	

4. Evaluación de modelos	10. Evaluación, calibración y validación de modelos ambientales 11. Evaluación de riesgos por exposición de contaminantes Tercer Examen Parcial	
--------------------------	---	--

VIII. Metodología y estrategias didácticas

Metodología Institucional:

- Elaboración de ensayos, monografías e investigaciones (según el nivel) consultando fuentes bibliográficas, hemerográficas y en Internet.
- Elaboración de reportes de lectura de artículos en lengua inglesa, actuales y relevantes.
- Participación en trabajo de campo y laboratorio para realizar entrenamiento práctico.

Estrategias del Modelo UACJ Visión 2020 recomendadas para el curso:

- Análisis y comprensión del material bibliográfico asignado, así como la resolución analítica o numérica de problemas específicos a las unidades del programa.
- Elaboración de un proyecto de investigación individual, en el que el alumno analizará de manera conceptual algún proceso o evento de contaminación ambiental específico, preferentemente del entorno regional.
- Elaboración de reportes de lecturas de artículos actuales y relevantes a la material en lengua inglesa.

IX. Criterios de evaluación y acreditación

a) Institucionales de acreditación:

Asistencia mínima de 80% de las clases programadas

Presentar el 100% de los reportes escritos

Realizar presentaciones orales cuando le toque hacerlo

Calificación ordinaria mínima de 8.0

Permite examen único: No

b) Evaluación del curso

La evaluación del curso se determinara con base en los siguientes porcentajes:

Ensayos y reportes de lecturas:	10%
Exámenes parciales (3):	75%
Otros: Tareas de aplicación	15%
Total	100 %

X. Bibliografía

- A Basic Introduction to Pollutant Fate and Transport, An Integrated Approach with Chemistry, Modeling, Risk Assessment, and Environmental Legislation. Frank M. Dunnivant & Elliot Anders. Willey Interscience Publications.
- Integrated Environmental Modeling, Pollutant Transport, Fate, and Risk in the Environment. Anu Ramaswami, Jana B. Milford, Mitchell J. Small. Publishers: John Willey & Sons, LTD.
- Environmental Modelling, Finding Simplicity in Complexity. Editors: John Wainwright & Mark Mulligan, John Willey & Sons, LTD.
- Transport Modeling for Environmental Engineers and Scientists. Mark M. Clark. Willey Interscience Publications.
- Environmental Modeling, Fate and Transport of Pollutants in Water, Air and Soil. Jerald L. Schnoor. Willey Interscience Publications

X. Perfil deseable del docente

1. PTC doctorado y con perfil PROMEP.
2. Con experiencia en teoría de las ciencias ambientales.

XI. Institucionalización

Responsable del Departamento: Mtro. Víctor Hernandez Jacobo

Coordinador/a del Programa: Mtro. Manuel Alberto Rodríguez Esparza

Fecha de elaboración: 27 Agosto de 2010

Elaboró: Dr. Sergio Saúl Solís

Fecha de rediseño: No aplica

Rediseño: No aplica