

CARTA DESCRIPTIVA (FORMATO MODELO EDUCATIVO UACJ VISIÓN 2020)

I. Identificadores de la asignatura

Instituto:	IIT	Modalidad:	Presencial
Departamento:	Ingeniería Civil y Ambiental	Créditos:	6
Materia:	Modelos Ambientales	Carácter:	Obligatoria
Programa:	Maestría en estudios y gestión ambiental	Tipo:	Curso / Seminario
Clave:	MAE-0053-00		
Nivel:	Intermedio		
Horas:	48	Teoría: 70%	Práctica: 30%

II. Ubicación

Antecedentes: Clave

Consecuente:
Ninguna

III. Antecedentes

Conocimientos: Deberá contar con los conocimientos básicos adquiridos a través de la formación físico-química, físico -matemático y químico-biólogo, así como conocimientos básicos de computación y de ecuaciones diferenciales.

Habilidades: El alumno deberá tener el interés por la lectura, la investigación y la solución de ejemplos prácticos que ilustren la teoría, para ello deberá de trabajar individualmente y en equipo, y manejar herramientas computacionales avanzadas.

Actitudes y valores: Honestidad, ética profesional, disciplina, capacidad de análisis y evaluación, pensamiento crítico, habilidades autodidactas.

IV. Propósitos Generales

Introducir al estudiante los conceptos fundamentales para el modelado de contaminantes en diferentes medios (agua, suelo, aire).

Se estudiarán aplicaciones prácticas de la simulación ambiental en diferentes medios.

V. Compromisos formativos

Al final del curso, el alumno habrá adquirido lo siguiente:

Intelectual: Conocimientos interdisciplinarios en aspectos de química ambiental, modelos de flujo y mecanismos de transporte y dispersión a través de diferentes medios.

Humano: El estudiante reflexionará acerca de las implicaciones éticas de la contaminación ambiental y cómo la modelación puede apoyar a implementar medidas para reducirla al identificar fuentes, transporte y destino de diferentes contaminantes en diversos medios (agua, suelo, aire).

Social: Concientización de su acción y el respeto por el medio ambiente las cuales le serán útiles durante su desempeño profesional colectivo o individual. Concientización de los efectos de la contaminación antropogénica y el cuidado del medio ambiente.

Profesional: Después de completar el curso el estudiante habrá adquirido la habilidad de:

- Comprender los principios teóricos para modelar el transporte de contaminantes en agua superficial, subterránea y aire.
- Analizar problemas ambientales clásicos a partir del balance de masa, cinética y velocidad de reacciones así como dispersión gaussiana.

VI. Condiciones de operación

Espacio: Aula.

Laboratorio:

Mobiliario:

Mesas, sillas, pizarrón, proyector, pantalla, equipo de cómputo

Población: 5-10

Material de uso frecuente:

A) Proyector, computadora y pantalla de proyección

Condiciones especiales: Ninguna

VII. Contenidos y tiempos estimados		
Temas	Contenidos	Actividades
<p>Tema 1</p> <p>Introducción</p> <p>3 sesiones</p> <p>(9 horas)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción al modelo de la clase. • Concentración química • Balance de masa • Transporte físico (adectivo y Fickiano). • Química ambiental • Distribución química en diferentes fases. 	<p>Contenido.</p> <p>Presentación de material por el profesor (3 horas) distribuido en las tres sesiones.</p> <p>Pedagógica.</p> <p>Investigación y demostración de solución a problemas de ejemplo en texto. Trabajo colaborativo (3 hrs)</p> <p>Tecnológica.</p> <p>Desarrollar soluciones en <i>Excel</i> a problemas demostrativos. 3 hrs</p> <p>Evaluación. Presentar solución colaborativa a problema de caso <i>Sway</i> o similar (3 hrs fuera de clase) 30%; Asistencia 20%; Resolver problemas individualmente 50%.</p>
<p>Tema 2</p> <p>Aguas Superficiales</p> <p>4 sesiones</p> <p>(12 horas)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Naturaleza y fuentes de contaminación de aguas superficiales; • Transporte físico; • Intercambio aire-agua; • Características química y biológica de aguas superficiales. 	<p>Contenido.</p> <p>Presentación de material por el profesor (4 horas) distribuido en las cuatro sesiones.</p> <p>Pedagógica.</p> <p>Investigación y demostración de solución a problemas de ejemplo en texto. Trabajo colaborativo (4 hrs)</p> <p>Tecnológica.</p> <p>Desarrollar código C++ para demostrar solución a un problema de transporte físico. 3 hrs</p> <p>Evaluación. Presentar solución colaborativa a problema de caso <i>Padlet</i> o similar (4 hrs fuera de clase) 40%; Asistencia 20%; Resolver problemas individualmente 40%.</p>
<p>Tema 3</p> <p>Aguas subterráneas.</p> <p>5 sesiones</p> <p>(15 horas)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Naturaleza de los ambientes subterráneos; • Transporte y ecuaciones de movimiento de aguas subterráneas; • Flujo en la zona vadosa; • Fenómenos físicos de adsorción y absorción. • Uso de curvas de zona de captura para la remediación de contaminación subterránea. 	<p>Contenido.</p> <p>Presentación de material por el profesor (5 horas) distribuido en las cuatro sesiones.</p> <p>Pedagógica.</p> <p>Investigación y demostración de solución a problemas de ejemplo. Trabajo colaborativo (5 hrs)</p> <p>Tecnológica.</p> <p>Desarrollar modelo en <i>Excel</i> para demostrar solución a un problema de transporte de contaminante. 3 hrs</p> <p>Evaluación. Presentar solución colaborativa a problema de caso en <i>Javandel & Tsang (1986) en Padlet</i> o similar (5 hrs fuera de clase) 40%; Asistencia 20%; Resolver problemas individualmente 40%.</p>

<p>Tema 4</p> <p>Atmosfera</p> <p>4 sesiones</p> <p>(12 horas)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Naturaleza y fuente de contaminantes atmosféricos; • Estabilidad atmosférica; • Circulación atmosférica; • Transporte de contaminantes en la atmosfera; • Química atmosférica; 	<p>Contenido.</p> <p>Presentación de material por el profesor (4 horas) distribuido en las cuatro sesiones.</p> <p>Pedagógica.</p> <p>Investigación y demostración de solución a problemas de ejemplo. Trabajo colaborativo (5 hrs)</p> <p>Tecnológica.</p> <p>Desarrollar modelo en Excel para demostrar solución a un problema de transporte de contaminante. 3 hrs</p> <p>Evaluación. Presentar solución colaborativa a problema de caso en <i>U-Tube</i> o similar (4 hrs fuera de clase) 40%; Asistencia 20%; Resolver problemas individualmente 40%.</p>
---	--	--

VIII. Metodología y estrategias didácticas

Metodología Institucional: (Seleccionar)

- a) Elaboración de ensayos, monografías e investigaciones (según el nivel) consultando fuentes bibliográficas, hemerográficas y en Internet.
- b) Elaboración de reportes de lectura de artículos en lengua inglesa, actuales y relevantes.
- c) Participación en trabajo colaborativo con herramientas TIC para realizar entrenamiento practico.

Estrategias del Modelo UACJ Visión 2020 recomendadas para el curso:

- a) aproximación empírica a la realidad
- b) búsqueda, organización y recuperación de información
- c) descubrimiento
- d) elección, decisión
- e) evaluación
- f) extrapolación y trasferencia
- g) investigación
- h) planeación, previsión y anticipación
- i) problematización
- j) proceso de pensamiento lógico y crítico

- k) procesamiento, apropiación-construcción
- l) significación generalización
- m) trabajo colaborativo

Entre las estrategias principales se encuentran:

- Análisis y comprensión de diferentes modelos ambientales, así como la resolución analítica o numérica de problemas específicos a las unidades del programa.
- Trabajo en equipo para elaboración de proyectos aplicados sobre modelos ambientales.
- Elaboración de un proyecto de investigación individual, en el que el alumno analizará de manera conceptual algún proceso/tema ambiental y sus impactos, procediendo a utilizar un modelo matemático/computacional.

IX. Criterios de evaluación y acreditación

a) Institucionales de acreditación:

Acreditación mínima de 80% de clases programadas

Presentar el 100% de los reportes

Calificación ordinaria mínima de 7.0

Permite examen único: no

a) Evaluación del curso

Acreditación de los temas mediante los siguientes porcentajes: En cada uno de los temas se evalúa examen al final del tema (60%); reportes escritos de trabajos de investigación y tareas (25%); presentaciones (15%):

Tema 1	25%
Tema 2	25%
Tema 3	25%
Tema 4	25%
Total	100 %

X. Bibliografía

Obligatoria:

Hemond, H.F. y E.J. Fechner-Levy: *Chemical fate and transport in the environment*, 2nd Ed. Academic Press.

Complementaria:

- Javandel, I. & Tsang, C.-F., 1986. Capture-Zone Type Curves: A Tool for Aquifer Cleanup. *Ground Water*, 24(5), pp.616–625. Available at: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1745-6584.1986.tb03710.x>.

X. Perfil deseable del docente

Con experiencia en las áreas relacionadas al curso (Ciencias Ambientales o Ingeniería Ambiental, Modelación Ambiental).

XI. Institucionalización

Responsable del Departamento: Mtro. Víctor Hernández Jacobo

Coordinador/a del Programa: Dr. Oscar Ibáñez Hernández

Fecha de elaboración: 1 de noviembre de 2016.

Elaboró: Dr. Felipe Adrián Vázquez Gálvez

Fecha de rediseño: No aplica

Rediseño: No aplica