

## CARTA DESCRIPTIVA

I. Identificadores de la asignatura			
<b>Instituto:</b>	IIT	<b>Modalidad:</b>	Presencial
<b>Departamento:</b>	Ingeniería Civil y Ambiental	<b>Créditos:</b>	6
<b>Materia:</b>	Modelación Hidrogeológica	<b>Carácter:</b>	Optativa
<b>Programa:</b>	Maestría en Ingeniería Ambiental	<b>Tipo:</b>	Curso
<b>Clave:</b>	MAE-0090-02		
<b>Nivel:</b>	Avanzado		
<b>Horas:</b>	48 Totales	<b>Teoría:</b> 0	<b>Práctica:</b> 0

II. Ubicación	
<b>Antecedentes:</b> Impacto Ambiental Modelos Ambientales	<b>Clave</b> MAE-0052-00 MAE-0053-00
<b>Consecuente:</b> Ninguna	

III. Antecedentes
<b>Conocimientos:</b> Geología, Hidrogeología, Geomorfología, Hidrología Superficial, Hidrogeoquímica, Computación, Fotogrametría, Geofísica.
<b>Habilidades:</b> Inglés, software de procesador de palabras, de presentación, Sistemas de Información Geográfica, Geografía Física, Modelaje computacional.
<b>Actitudes y valores:</b> Capacidad de análisis y evaluación, pensamiento crítico, habilidades autodidactas.

IV. Propósitos Generales



Temas	Contenidos	Actividades
Capítulo 1. Introducción al modelaje de aguas subterráneas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción y antecedentes históricos del modelaje</li> <li>2. Filosofía y bases teóricas del modelaje</li> <li>3. Aplicaciones de los modelos</li> <li>4. Uso y limitaciones de los modelos</li> </ol>	
Capítulo 2. Modelos de simulación matemática de acuíferos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplicación del análisis numérico a la hidrología subterránea</li> <li>2. Ecuaciones gobernantes del flujo de aguas subterráneas</li> <li>3. Ecuación tridimensional de flujo en medios porosos</li> </ol>	
Capítulo 3. Revisión de modelos de agua subterránea	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conceptos básicos de métodos de diferencias finitas</li> <li>2. Conceptos básicos de métodos de elementos finitos, técnicas para la solución de matrices</li> <li>3. Condiciones de frontera y condiciones de inicio</li> </ol>	
Capítulo 4. Como construir un modelo en ModFlow Pro	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pasos básicos en la construcción del modelo</li> <li>2. Definición de objetivos, parámetros del modelo</li> <li>3. Diseño de la matriz</li> <li>4. Validación genérica del modelo</li> <li>5. Criterios de calibración del modelo</li> <li>6. Errores del modelo, balance de masas</li> <li>7. Pruebas de sensibilidad</li> <li>8. Validación del modelo</li> </ol>	

### VIII. Metodología y estrategias didácticas

#### Metodología Institucional:

- Elaboración de ensayos, monografías e investigaciones, consultando fuentes bibliográficas, hemerográficas y en Internet.

- Elaboración de reportes de lecturas de artículos actuales y relevantes a la material en lengua inglesa.

**Estrategias del Modelo UACJ Visión 2020 recomendadas para el curso:**

- Exposiciones por docentes y por el alumno
- Investigación documental y aplicable
- Discusión de problemas y proyectos
- Diseño y evaluación de proyectos
- Prácticas demostrativas

**IX. Criterios de evaluación y acreditación**

**a) Institucionales de acreditación:**

Asistencia mínima de 80% de las clases programadas

Entrega oportuna de trabajos

Pago de derechos

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:

Otros trabajos de investigación:	20 %
Exámenes parciales:	30 %
Prácticas: de simulación en laboratorio	20 %
Otros: tareas	10 %
Otros: participación en clase	20 %
Total	100 %

## X. Bibliografía

- Groundwater, Freeze and Cherry, Prentice Hall, 1979.
- Groundwater and Wells, Driscoll, 1986. Jonson Filtration Systems Inc.
- The Handbook of Groundwater Engineering, Delleur, 1999 by CRC Press LLC
- A practical Guide to Groundwater and Solute Transport Modeling, Spitz and Moreno, 1996, John Wiley & Sons, Inc.
- Handbook of Hydrology, Maidment, 1993, McGraw Hill, Inc..

## X. Perfil deseable del docente

1. Doctorado en las áreas de la ingeniería ambiental o Hidrogeología.

## XI. Institucionalización

**Responsable del Departamento:** Mtro. Víctor Hernandez Jacobo

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

**Fecha de elaboración:** 27 de Agosto de 2010

**Elaboró:** Dr. Alfredo Granados Olivas

**Fecha de rediseño:** No aplica

**Rediseño:** No aplica