

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ZACATECAS



ciencias de la tierra, u.a.z.

minas y metalurgia • geología • ciencias ambientales

PROGRAMA ACADÉMICO:	Ingeniero Geólogo	ASIGNATURA:	Modelación digital de flujo (Optativa)
RESPONSABLE:		SEMESTRE:	9º (novenio)
CRÉDITOS:	6	CLASIFICACIÓN CACEI:	Ingeniería aplicada
HORAS/SEMANA TEORIA	2 Hrs. (16 Semanas)	ASIGNATURAS PREREQUISITOS:	Sistemas de Información Geográfica, Hidrogeología e hidrogeoquímica
HORAS/SEMANA PRACTICA	2 Hrs. (16 Semanas)	MATERIAS POSTERIORES:	Estancia Profesional y Titulación
PLAN DE ESTUDIOS	117MG3	CLAVE ASIGNATURA:	17MODF

Objetivo General de la Asignatura	Que el alumno adquiera los conceptos básicos que le permitan realizar modelación digital de flujo de fluidos.
Contenidos	<p>1.- INTRODUCCIÓN Leyes que rigen la hidráulica de fluidos (Stockes, impacto, número de Reynolds).</p> <p>2.- ECUACIONES DE HIDRODINÁMICA DE SUPERFICIE LIBRE Notaciones y conceptos en geometría. Ecuaciones de Navier-Stockes para superficie libre. Ecuaciones de Saint-Venant. Modelos de turbulencia y dispersión.</p> <p>3.- PRINCIPIOS DEL MÉTODO DE ELEMENTOS FINITOS Y TÉCNICAS MODERNAS PARA SU APLICACIÓN Introducción. Interpolación en elementos finitos. Principio de variación. Descripción de elementos finitos. Descripción de mallas. Almacenamiento matricial. Operaciones con matrices. Resolución de sistemas lineales. Métodos de descenso y preconditionamiento.</p> <p>4.- PARALELISMO Introducción. Partición de un dominio. Datos requeridos. Comunicación entre procesadores. Adaptación de los algoritmos. Resultados.</p> <p>5.- ESTIMACIÓN DE PARÁMETROS Introducción. Principio del método de adjunto. Aplicación del algoritmo telemac-2D. Métodos de descenso para minimizar la función de costo. Validación y resultados.</p> <p>6.- APLICACIONES Introducción. Datos disponibles. Modelación numérica en dos dimensiones. Resultados. Presentaciones en computadora. Onda solitaria. Flujo de dos fluidos de diferentes densidades.</p>

<p>Estrategias de enseñanza-aprendizaje</p>	<p>Durante el desarrollo de la unidad didáctica se emplearán las estrategias de enseñanza-aprendizaje siguientes:</p> <p><u>Exposición interactiva:</u> Se presentaran las principales ideas relacionadas con un tema y se promoverá la participación de los alumnos mediante preguntas directas y problemas teóricos, resolviendo sus dudas y escuchando sus inquietudes.</p> <p><u>Exposición de un tema por parte de los alumnos:</u> Los alumnos individualmente o por equipos comunicarán oralmente los conocimientos de un tema, a partir de la consulta o investigación previa sobre el mismo.</p> <p><u>Elaboración de mapas y modelos conceptuales:</u> Los alumnos llevan a cabo una representación gráfica, a manera de síntesis, de las relaciones entre conceptos. Identificando las categorías en que se encuentran organizados y las jerarquías en las que se subdividen, generando modelos hidrogeoquímicos enfocados al conocimiento de acuíferos.</p> <p><u>Trabajo cooperativo:</u> Se divide al grupo en pequeños equipos que se abocan a resolver preguntas o problemas planteados por el profesor, para luego compartir resultados y conclusiones con la totalidad de sus compañeros.</p>
<p>Recursos y materiales empleados</p>	<p>Computadora Video proyector Transparencias electrónicas Libros Pizarrón Programas de cómputo</p>
<p>Procedimientos de Evaluación</p>	<p>La evaluación se integrará tomando en cuenta: exámenes parciales, participaciones en clase, trabajos y examen final. Las ponderaciones dependerán de acuerdo a lo establecido en la normatividad de la Unidad Académica.</p>
<p>Bibliografía</p>	<p>1.- Vad, Janos (2004): Modelling fluid flow. Ed. Springer-Verlag. Alemania 2.- Iske, Armin (2004): Multiresolution methods in scattered data modelling. Ed. Springer-Verlag. Alemania 3. Willet, Chapman (1989): Temperatures, fluid flow and heat transfer mechanism in the Uinta basin: Ed Beck AE Garven G. Stegna (eds)Am Geophys Union GeoPhys Monog 47 (2).</p>