

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ZACATECAS



ciencias de la tierra, u.a.z.

minas y metalurgia • geología • ciencias ambientales

PROGRAMA ACADÉMICO:	Ingeniero Geólogo	ASIGNATURA:	Hidrogeología (Obligatoria)
RESPONSABLE:	M.C. Ernesto Núñez P.	SEMESTRE:	7º (séptimo)
CRÉDITOS:	7	CLASIFICACIÓN CACEI:	Ingeniería aplicada
HORAS/SEMANA TEORIA	3 Hrs. (16 Semanas)	ASIGNATURAS PREREQUISITOS:	Sedimentología Petrología sedimentaria Geoquímica
HORAS/SEMANA PRACTICA	1 Hr. (16 Semanas)	MATERIAS POSTERIORES:	Geología del Subsuelo Exploración geofísica Hidrogeoquímica
PLAN DE ESTUDIOS	117MG3	CLAVE ASIGNATURA:	17HDRO

Objetivo General de la Asignatura	Que el alumno comprenda los principios básicos que determinan el movimiento del agua subterránea en los diferentes medios geológicos, el comportamiento de los sistemas de flujo subterráneo, así como los procesos químicos y fisicoquímicos que ocurren durante su trayecto y permanencia como agua subterránea.
Contenidos	<p>1.- FUNDAMENTOS Teoría: Hidrología e hidrogeología. Ciclo hidrológico. Relación con otras disciplinas y áreas de la geología. Importancia socioeconómica del agua subterránea. Procesos geológicos relacionados con el agua subterránea.</p> <p>2.- HIDRODINÁMICA DE LOS ACUÍFEROS Teoría: Nivel piezométrico. Carga hidráulica. Ley de Darcy. Permeabilidad y conductividad hidráulica. Transmisividad. Gradiente hidráulico y Dirección de flujo subterráneo. Práctica: Medición de niveles piezométricos de aprovechamientos hidráulicos en campo</p> <p>3.- CLASIFICACIÓN DE LOS ACUÍFEROS Y SUS PROPIEDADES HIDRÁULICAS Porosidad y clasificación de sedimentos. Clasificación de los acuíferos. Homogeneidad y anisotropía. Coeficiente de almacenamiento y rendimiento específico.</p> <p>4.- QUÍMICA DEL AGUA SUBTERRÁNEA Teoría: Solutos. El agua como solvente. Composición del agua subterránea. Fuentes de contaminación. Estándares de la calidad del agua. Muestreo del agua subterránea. Conductividad eléctrica y Sólidos totales disueltos. Diagramas de Piper y de Stiff, Sistemas computacionales aplicados a la hidrogeoquímica. Práctica: Colección de muestras de agua en aprovechamientos hidráulicos y medición de parámetros de campo (físico-químicos y físicos). Captura y representación de datos de campo utilizando el programa de cómputo AquaChem 5.0</p>

	<p>5.- HIDRÁULICA DE POZOS</p> <p>Teoría: Flujo radial. Cono de abatimiento. Pruebas de bombeo. Ensayes de recuperación. Estimación de la transmisividad por medio del caudal específico.</p> <p>Práctica: Observación en campo de la realización de una prueba de bombeo</p>
Estrategias de enseñanza-aprendizaje	<p>Durante el desarrollo de la unidad didáctica se emplearán las estrategias de enseñanza-aprendizaje siguientes:</p> <p>Exposición interactiva: Se presentarán 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>Exposición de un tema por parte de los alumnos: 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>Elaboración de mapas conceptuales: 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.</p> <p>Trabajo cooperativo: 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>
Recursos y materiales empleados	<p>Computadora Video proyector Transparencias electrónicas Programa de cómputo Aquachem 5.0 Libros Pizarrón</p>
Procedimientos de Evaluación	<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>
Bibliografía	<ol style="list-style-type: none"> 1. Price, Michael (2003): Agua subterránea. Limusa Noriega Editores. 2. Krásny, Jiri (2007): Groundwater in fracture rocks. Ed. IAH selected papers, Vol 9, Taylor and Francis 3. Domenico, Patrick (2008): Physical and chemical hydrogeology. Ed. Wiley, EUA. 4. Weight, Willis (2008): Hydrogeology field manual. Ed. McGraw-Hill, EUA 5. Deutsch, William (1997): Groundwater geochemistry Fundamentals and applications