

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE
DIVISION DE CIENCIA Y TECNOLOGIA
INGENIERIA EN GESTIÓN AMBIENTAL LOCAL

| | |
|--|--|
| NOMBRE DEL CURSO | HIDROGEOLOGÍA Prerrequisito: Hidrología Semestre: Séptimo |
| CÓDIGO/ CRÉDITOS | 2313 4 créditos |
| CARRERA | Ingeniería en Gestión Ambiental Local |
| RESPONSABLE | Ing. Israel Dagoberto Mauricio Reina |
| CONTEXTO/ INTRODUCCIÓN PROPÓSITO | <p>La evaluación del agua subterránea ha sido una tarea que ha adquirido gran importancia en las últimas décadas, como consecuencia del incremento de la demanda por el recurso. Así, tanto las personas involucradas directamente con el sector hidráulico como aquellas relacionadas de manera indirecta, han prestado mayor interés en los conceptos hidrogeológicos que forman la base del estudio de las aguas subterráneas.</p> <p>La geo-hidrología (o hidrogeología) se encarga del estudio del agua subterránea, su origen, ocurrencia, movimiento y calidad. Una de las principales dificultades del estudio del agua subterránea es que ésta no puede verse directamente en el subsuelo y, en ocasiones, ocurre en ambientes complejos.</p> <p>El agua subterránea es parte de la precipitación que se filtra a través del suelo hacia los estratos porosos y en ocasiones los satura de agua. Se mueve lentamente hacia los niveles bajos, generalmente en ángulos inclinados (debido a la gravedad) y, eventualmente, llegan a los manantiales, los arroyos, lagos y océanos.</p> <p>Un par de factores importantes son los responsables de la existencia del agua subterránea: la gravedad, que mueve al agua hacia el centro de la Tierra, y el tipo de rocas, que de acuerdo con su porosidad, almacenarán más o menos agua.</p> |
| COMPETENCIAS Y SUB COMPETENCIAS INVOLUCRADAS | <p>COMPETENCIAS. El estudiante al finalizar el curso de Hidrogeología, estará en capacidad de:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar las condiciones físicas del agua así como las sustancias que se encuentran disueltas en agua natural subterránea. 2. Comparar los parámetros óptimos con los resultados de análisis cuantitativos del agua con fines de un uso eficiente en la dotación de agua para consumo humano y para alcanzar una producción agrícola deseable y preservar el medio ambiente 3. Aplicar técnicas del conocimiento de agua para condiciones específicas de desastre, contaminación y drenajes de suelos urbanos y agrícolas (infiltración). |
| CRITERIO DE DESEMPEÑO / EVIDENCIAS REQUERIDAS | <p>El trabajo del estudiante se considera satisfactorio, si es capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conceptualizar el modelo del sistema Hidrogeológico • Conceptualizar contaminación antropogénica y natural • Identificar criterios y normas de calidad para distintos usos • Conocer tipos de infraestructura para aprovechamiento del agua subterránea • Identificar las repercusiones ambientales en el aprovechamiento del recurso agua. |
| ESTRATEGIAS DE EVALUACION | <ul style="list-style-type: none"> • Evaluación parcial del conocimiento (20%). • Trabajos extra-aula (5 %) • Laboratorio (30 %) • Observación de actitudes, honestidad, puntualidad trabajo en equipo, liderazgo, responsabilidad, relaciones interpersonales, (7%). • Lectura Guiada (8%) • Evaluación final del conocimiento (30%) |

| | |
|---------------------------------|--|
| ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE | <ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje en Línea • Exposición oral dinamizada, con equipo multimedia • Lecturas. • Prácticas de laboratorio. • Proyectos de investigación. • Discusiones grupales. • Prácticas guiadas. |
| CONTENIDO TEMATICO | <ol style="list-style-type: none"> 1. Fundamentos de hidrogeología <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Propiedades hidráulicas elementales del medio sólido: Porosidad total y efectiva. Permeabilidad. Transmisividad. 1.2 Clasificación hidrogeológica de las formaciones rocosas. Acuífero y acuitardo. Tipos de acuíferos. Sistemas hidrogeológicos. Acuíferos en Guatemala. 1.3 El movimiento del agua en el subsuelo: Potencial hidráulico. Movimiento del agua en medios porosos: La ley de Darcy. Redes de flujos. 1.4 Hidráulica de captaciones: Tipos de captaciones. Conos de descenso. Régimen transitorio y régimen permanente. Interpretación de ensayos de bombeo. 1.5 Balance hídrico de un sistema acuífero. Datos y balance. Modelos de flujo. Relaciones entre aguas superficiales y aguas subterráneas. Los manantiales, Acuíferos litorales. 1.6 Busqueda de recursos de aguas subterráneas. Métodos de exploración em distintos ambientes geológicos. Técnicas geofísicas en exploraciones hidrogeológicas. 2. Hidrogeoquímica y calidad de las aguas <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Hidrogeoquímica. Componentes del agua. Procesos hidrogeoquímicos. Parámetros y caracterización hidrogeoquímica de las aguas. 2.2 Propiedades Físico químicas de los acuíferos 2.3 Gestión de la calidad de las fuentes de aguas subterráneas. Calidad de la fuente de agua subterránea, relaciones con el agua de superficie y reglamentación. Revisión general de las fuentes de aguas subterráneas e impactos sobre su calidad. Modelos y conductas de uso público y privado de la fuente de agua subterránea. Protección de aguas subterráneas. 2.4 Criterios y normas de calidad del agua para distintos usos. Parámetros físico-químicos y bacteriológico. Niveles guía. 3. Aprovechamiento del agua, repercusiones ambientales <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Aprovechamiento y gestión de los recursos hídricos. Las obras hidráulicas y su repercusión ambiental. Explotación de acuíferos y su problemática ambiental. Análisis y evaluación de los recursos hídricos de Guatemala. 3.2 La perforación de pozos de agua: Perfiles geofísicos de las perforaciones, Diseño de pozos de aguas subterráneas, Pruebas de bombeo de pozos, Evaluación de Acuíferos, Monitoreo de pozos, Mantenimiento y rehabilitación de pozos 3.3 Contaminación de suelos y aguas subterráneas por la actividad antropogénicas. |
| RECURSOS /MATERIALES DIDACTICOS | <ul style="list-style-type: none"> • Cañonera • Materiales de Lectura • Consultas en la web • Libros de Texto |
| BIBLIOGRAFIA | <ul style="list-style-type: none"> • Aparicio Francisco, Fundamentos de Hidrología de Superficie Limusa Noriega Editores México 1993 • http://water.usgs.gov/gotita/ • American Water Works Association. Calidad y tratamiento del agua. McGraw-Hill 2002. • http://www.meted.ucar.edu/dl_courses/hydrobasic_es/ • Dufilho, Ana Cecilia. 2004. Hidrología forestal. AUSMA. Guia de clase Hidrogeología. |
| CONTACTO | Ing. Israel Mauricio Reina israelmauricio@cunoc.edu.gt |
| VERSION | Enero 2017 |