



Fecha Aprobación:  
**22/03/2016**

**UNIVERSIDAD DEL AZUAY**

**FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGIA**

**ESCUELA DE MINAS**

**CARRERA DE INGENIERIA EN MINAS**

**Sílabo**

## **1. Datos generales**

**Materia:** HIDROGEOLOGÍA PARA IEM (OPTATIVA)

**Código:** CTE0338

**Créditos:** 3

**Nivel:** 6

**Paralelo:** A6 IEM

**Eje de formación:** OPTATIVAS

**Periodo lectivo:** PERIODO MAR/2016 - JUL/2016

**Total de horas:** 48

**Profesor:** LARRIVA VASQUEZ JOSUE BERNARDO

**Correo electrónico:** jlarriva@uazuay.edu.ec

**Prerrequisitos:**

NO TIENE

## **2. Descripción y objetivos de la materia**

La HIDROGEOLOGÍA es la aplicación de conceptos hidráulicos a una estructura geológica para extraer de ella aguas subterráneas aptas para diversos usos, entre ellos la Minería. La hidrogeología se ocupa del movimiento del agua ya sea este natural o inducido, a través de las formaciones de suelos permeables.

Comprender el mecanismo del sistema dinámico natural, las características geológicas y de la mecánica del suelo, permiten conocer las características de los estratos subterráneos por donde escurren las aguas.

Los sistemas de explotación minera en general deben considerar el contexto geológico, ambiental, social e hidrogeológico para su adecuada intervención.

### 3. Contenidos

#### 01. INTRODUCCIÓN

- 01.01. Definición e Importancia de la Hidrogeología (1 horas)
- 01.02. El Ciclo Hidrológico (2 horas)
- 01.03. Orígenes y Descarga del Agua Subterránea (2 horas)

#### 02. ACUÍFEROS

- 02.01. Definición y Conceptos (1 horas)
- 02.02. Tipos de Acuíferos (1 horas)

#### 03. LEY DE DARCY

- 03.01. Permeabilidad y Conductividad Hidráulica (4 horas)
- 03.02. Porosidad (1 horas)
- 03.03. Ley de Darcy aplicada a acuíferos con diferentes condiciones de frontera (8 horas)

#### 04. PIEZOMETRÍA

- 04.01. El nivel piezométrico y su medición (4 horas)

#### 05. HIDRÁULICA DE POZOS

- 05.01. Coeficiente de Almacenamiento y Transmisividad (1 horas)
- 05.02. Flujo Estacionario en acuíferos confinados y libres (4 horas)
- 05.03. Flujo No estacionario en acuíferos confinados: método de Theis y de Cooper - Jacob (4 horas)
- 05.04. Principio de Superposición. Acuíferos Limitados (4 horas)
- 05.05. Tiempo de viaje del agua subterránea (1 horas)

#### 06. GESTIÓN DEL AGUA SUBTERRÁNEA EN LA MINERÍA

- 06.01. Exploración de Agua Subterránea (2 horas)
- 06.02. Hidrogeología aplicada a la construcción de Túneles (4 horas)

#### 07. HIDROGEOQUÍMICA

- 07.01. Conceptos básicos de los procesos químicos en el flujo de las aguas subterráneas (4 horas)

### 4. Sistema de Evaluación

#### Resultado de aprendizaje de la carrera relacionados con la materia

<i>Resultado de aprendizaje de la materia</i>	<i>Evidencias</i>
<b>aa. Aplica los conocimientos matemáticos, físicos, estadísticos, geoestadísticos y programas informáticos en el desarrollo y empleo de métodos para la exploración, evaluación, explotación y beneficio de los recursos naturales renovables y no renovables.</b>	
<i>- Identifica los principales factores condicionantes de la dinámica hidrogeológica.</i>	- Evaluación escrita - Trabajos prácticos - productos - Reactivos
<b>aj. Aplica conocimientos mecánicos, geotécnicos, geológicos, geomorfológicos, hidrogeológicos, hidrológicos e hidráulicos para analizar y manejar las consecuencias de la acción del agua por escorrentía superficial y flujo subterráneo.</b>	
<i>- Establece procesos de manejo y control sobre alteraciones y consecuencias referidas a la dinámica hidrogeológica de los yacimientos mineros.</i>	- Reactivos - Trabajos prácticos - productos - Evaluación escrita

## Desglose de Evaluación

Evidencia	Descripción Evidencia	Contenidos Sílabo Evaluar	Aporte	Calificación	Fch.Aproximada
Evaluación escrita	Prueba 1	Capitulo 1 y 2	APORTE I	5,00	8 abril
Trabajos prácticos - productos	Trabajo 1	Capitulo 1 y 2	APORTE I	5,00	8 abril
Trabajos prácticos - productos	Trabajo 2	Capitulo 3 y 4	APORTE II	5,00	23 mayo
Reactivos	Prueba 2	Capitulo 3 y 4	APORTE II	5,00	23 mayo
Evaluación escrita	Prueba 2	Capitulo 5 y 6	APORTE III	5,00	10 junio
Trabajos prácticos - productos	Trabajo 3	Capitulo 5 y 6	APORTE III	5,00	10 junio
Evaluación escrita	Examen	Todo	EXAMEN FINAL	20,00	Semana de exámenes

## Metodología

Debido a las características de la materia, en su mayor parte el aprendizaje del alumno se desarrolla básicamente con la conceptualización de propiedades y teoremas, y su aplicación en la resolución de problemas relacionados con la carrera. Por esta razón, la estrategia metodológica se basa en los siguientes pasos: • Exposición teórica del profesor sobre el tema. • Ejemplificación mediante la resolución de problemas tipo. • Trabajo en grupo de los alumnos. • Deberes y trabajos fuera del aula. • Revisión de deberes y exposición de los alumnos. • Refuerzo por parte del profesor y conclusiones. Finalmente se reforzaran los conceptos aprendidos con trabajos de investigación y estudio de caso sobre temas de gran aplicación en la vida profesional.

## Criterios de Evaluación

En todas las pruebas y lecciones escritas se evaluará en cada tema los conocimientos del estudiante de acuerdo al siguiente detalle: • Correcta aplicación de los conceptos y criterios de cálculo 40% • Correcta identificación de las variables 20% • Resultados obtenidos y dimensionamiento de elementos 40% • En los trabajos prácticos tanto propuestos en clase como de investigación se evaluará en general la aplicación lógica de los conceptos de diseño, el cumplimiento de criterios de dimensionamiento y requisitos del trabajo. Un 50% de la calificación corresponderá a los avances parciales que se presenten y que resulten como consecuencia inmediata de los temas vistos en clase, y el 50% restante corresponderá a la presentación y resultado del trabajo final. • El examen final contemplará contenidos de todos los capítulos.

## 5. Textos y otras referencias

### Libros

#### BIBLIOGRAFÍA BASE

- Chadwick, A.J., Morfett, J., and Borthwick, M.,(2004). Hydraulics in Civil and Environmental Engineering. EEUU: Spon Press, Taylor & Francis. A través del profesor.

### Web

#### BIBLIOGRAFÍA APOYO

- Departamento de Hidrología. Obtenido de Universidad de Salamanca - España:  
<http://hidrologia.usal.es/hidro.htm>.

Software

BIBLIOGRAFÍA

---

Docente

---

Director Junta

Fecha Aprobación: **22/03/2016**

**APROBADO**