

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA  
ANTONIO NARRO**

**UNIDAD LAGUNA**

**DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS**

**DEPARTAMENTO DE RIEGO Y DRENAJE**

**PROGRAMA DOCENTE DE INGENIERO AGRÓNOMO  
EN IRRIGACIÓN**



**PROGRAMA ANALÍTICO DE  
HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA**

**PROFESOR: M. C. ABEL ROMAN LOPEZ**

# **UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO**

**UNIDAD LAGUNA**

## **PROGRAMA ANALITICO**

**FECHA:**

**DE ELABORACION:** Agosto-97

**DE ACTUALIZACION:** Dic - 06

**REVISIÓN N° 9**

### **1.- DATOS DE IDENTIFICACION.**

**NOMBRE DE LA MATERIA:** Hidrología Subterránea

**CLAVE:** RYD – 432 (Obligatoria)

**DEPARTAMENTO QUE LA IMPARTE:** Riego y Drenaje.

**NUMERO DE HORAS DE TEORIA:** 3

**NUMERO DE HORAS DE PRÁCTICA:** 2

**NUMERO DE CREDITOS:** 8

**CARRERAS Y SEM. EN LAS QUE SE IMPARTE:** 6° Sem. de Ingeniero Agrónomo en Irrigación.

**NIVEL:** Licenciatura

**PRERREQUISITO:** Hidráulica I y II e Hidrología Superficial (RYD – 424)

**REQUISITO PARA:** Drenaje Agrícola

**RESPONSABLE DEL CURSO:** M. C. ABEL ROMAN LOPEZ

## II.- OBJETIVO GENERAL (Quien, Qué y Para qué)

El alumno aplicara los aspectos básicos fundamentales de la hidrología subterránea, así como su aplicación a los problemas de planeación, diseño y operación de obras hidráulicas.

## III.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

Al terminar el curso el alumno será capaz de:

1.- Proporcionar al estudiante el conocimiento sobre la captación y movimiento de las aguas subterráneas en las rocas de la corteza terrestre que conforman los diferentes tipos de acuíferos existentes, así como capacitarlo en el desarrollo de las ecuaciones matemáticas que rigen el movimiento del agua en los mismos.

## IV.- TEMARIO (Incluir las Prácticas).

<p><b>I.- Introducción</b></p> <p>1.1.- Definición de hidrología subterránea</p> <p>1.2.- Aplicación e importancia de la hidrología subterránea</p> <p>1.3.- Origen y distribución del agua subterránea</p> <p>1.4.- Reseña histórica</p>	<p>* Métodos de perforación.</p> <p>* Partes principales del pozo profundo</p> <p>* aforo de un pozo profundo. ( requisito para su equipamiento).</p> <p>-- Propiedades del almacenamiento y movimiento del agua en un acuífero.</p>
<p><b>II.- Tipos de acuíferos subterráneos de acuerdo a su formación geológica.</b></p> <p>2.1.- Clasificación de las rocas donde se capta y se mueve el agua subterránea</p> <p>--- Rocas Ígneas, Sedimentarias y metamórficas.</p> <p>--- Estructura.</p> <p>--- Fracturas, fallas y pliegues de las rocas</p> <p>2.2.- Propiedades de las rocas desde el punto de vista de la hidrogeología.</p> <p>--- Porosidad</p> <p>--- Permeabilidad</p> <p>--- Transmisividad</p> <p>--- Rendimiento específico</p> <p>--- Retención específica.</p> <p>2.3.- Tipos de almacenamiento subterráneos de acuerdo a sus formaciones rocosas.</p> <p>--- Acuífero.</p> <p>--- Acuitardo.</p> <p>--- Acuicludo</p> <p>--- Acuífugo.</p> <p>2.4.- Tipos de acuíferos.</p> <p>--- Libre.</p> <p>--- Semiconfinado.</p> <p>--- Confinado.</p> <p>-- Construcción de un pozo profundo para la extracción de agua en un acuífero</p>	<p><b>III.- Hidráulica de las aguas subterráneas.</b></p> <p>3.1-- Hidráulica de los pozos profundos aplicando la ley de Darcy</p> <p>*pruebas de bombeo en acuíferos, libres, confinados y semiconfinados.</p> <p>3.2-- Abatimiento de acuíferos.</p> <p>* Métodos prácticos para diagnosticar el descenso del nivel freático.</p>

## DISTRIBUCIÓN DEL TIEMPO EN EL SEMESTRE

CONCEPTO	HORAS POR SEMANA	N° DE SEMANAS POR SEMESTRE	TOTAL DE HORAS A DISTRIBUIRSE/SEMESTRE		
			PROGRAMA ANALITICO	PLAN DEL ALUMNO	MANUAL DE PRACTIAS
HORAS TEORIA	3	15	45	45	
HORAS DE PRACTICA	2	15	30	30	30
TRABAJOS DEL ALUMNO	3	15		45	
TOTAL DE HORAS	8		75	120	30

## CRONOGRAMA DE LA ASIGNATURA

TEMA N°	NOMBRE DEL TEMA	CUALES SEMANAS	No DE HORAS
I	Introducción	1ª	2
II		1° y 2°	
III			
IV			
V			
VI			
VII			
VIII			
IX			
X			
XI			
XII			



## V.- PROCEDIMIENTO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE Y HABILIDADES MENTALES A DESARROLLAR		EXPERIENCIAS DE REFUERZO AL APRENDIZAJE		
<i>Actividades de Aprendizaje</i>	<i>Actividades de aprendizaje extra clase</i>		<b>Estrategia</b>	<b>Cantidad</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición Oral</li> <li>• Discusión Dirigida</li> <li>• Experiencia Estructurada</li> <li>• Representación de casos</li> <li>• Instrucción Programada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinación Mental</li> <li>• Razonamiento Hipotético</li> <li>• Razonamiento Progresivo</li> </ul>	<b>a).- Técnicas</b>	Trabajo de campo	
			Simulaciones	4
			Exposición por alumnos	6
			Resolución de casos	8
			Invitado especial	
			Visitas	
		Otros (especifique):		
		Expresión creativa		
		Investigación		
		<b>b).- Materiales Didácticos</b>	Retroproyector	
			Cañón	
			Rotafolio	
Videos				
Pizarrón	12			
Otro (especifique):				
<b>c). Habilidades mentales</b>				

## VI.- EVALUACIÓN. (ESTABLECER REGLAS CLARAS DE EVALUACIÓN)

Derecho a examen ordinario con el 85 % de asistencia al curso, así como promedio parcial > de 4.; Alumno que no pase cualquiera de dichos niveles se ira directo a extraordinario, siempre y cuando tenga un 80 % de asistencia; en especial un 75 % de asistencia es esencial  
TAREAS y PRACTICAS : un punto adicional al promedio de parciales.

### **PARA ACREDITAR LA ASIGNATURA** (ver reglamento de Licenciatura)

El alumno deberá cumplir lo siguiente:

- Cubrir los requisitos de asistencia, prácticas y demás que el docente haya determinado al inicio del período escolar.
- Obtener una calificación mínima de 7.0 (Siete) para aprobar el curso.
- Tener el 85% de asistencia al curso para tener derecho a examen ordinario y del 80% para el extraordinario
- El tener promedio de los parciales menor a 5 (cinco) no se tiene derecho al ordinario
- Dos retardos forman una falta.
-

**VIII.- BIBLIOGRAFIA BÁSICA.**

Apellido y Nombre del Autor	Título del Libro	Lugar de edición Ciudad y País	Editorial	Año y N° de edición
Custodio E. y Llamas, M.R. 1976	Hidrología Subterránea		Omega S. A.	
Rubén Chávez Guillen.	Explotación de aguas Subterráneas		CENID - RASPA	
Chow, V.E. 1964.	Handbook of Applied Hydrology		Mc Graw-hill book Co. N.Y.	

**VIII.- BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA.**

Apellido y Nombre del Autor	Título del libro	Lugar de edición Ciudad y País	Editorial	Año y N° de edición
CFE - IIE México	Manual de Diseño de Obras Civiles		CFE - IIE México	
UACH. Departamento de irrigación, Chapingo México	Geohidrologia		Chapingo México	
Davis y De Weist.	Hidrogeología		Ariel. Barcelona	
CFE, Instituto de investigaciones eléctricas	Manual de diseño de obras		Mexicana S.A.	

**IX.- PROGRAMA ELABORADO POR:**

**X.- PROGRAMA ACTUALIZADO POR: MC Abel Román López**

**XI.- ESTE DOCUMENTO FUE APOBADO EN REUNION DE ACADEMIA DEL PROGRAMA DOCENTE, EL 23 DE MAYO DE 2008**

**DR. VICENTE DE PAUL ALVAREZ REYNA  
PRESIDENTE DE LA ACADEMIA DEL  
DEPARTAMENTO DE RIEGO Y DRENAJE**

**JUNIO DE 2008**

**SELLO DEL DPTO.**

**ENTREGAR PARA FINALES DE AGOSTO DEL 2008**