



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SANTIAGO DEL ESTERO  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGIAS  
DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA Y GEOTECNIA**

**CARRERA:**

**LICENCIADO EN HIDROLOGIA SUBTERRANEA**

**PRINCIPIOS DE HIDROLOGIA SUBTERRANEA**

Equipo Docente  
Mg. Marcela Terribile  
Lic. Teófilo Alberto Neme  
Alumna: Sofía Guadalupe Contreras

**2018**

# **PRINCIPIOS DE LA HIDROLOGIA SUBTERRANEA PLANIFICACION DE LA ASIGNATURA**

## **0 - IDENTIFICACION**

- 0.1** - Asignatura: Principios de la Hidrología Subterránea
- 0.2** - Carrera : Licenciado en Hidrología Subterránea
- 0.3** - Ciclo : Primer Módulo
- 0.4** - Correlatividades: Anteriores: Ninguna  
Posterior: Química – Geología General-Mineralogía.
- 0.5** - Plan de estudios: 2008

## **1 - PRESENTACION**

### **1.1 - Ubicación de la asignatura como tramo de conocimiento de una disciplina:**

Esta asignatura corresponde al primer tramo de la carrera Técnico Universitario en Hidrología Subterránea, formando parte de la disciplina GEOCIENCIAS, para iniciar al alumno en el conocimiento de la Hidrología Subterránea; la evolución de los conceptos hidrogeológicos en el tiempo; el ciclo hidrológico y el movimiento del agua en el suelo y el subsuelo.

### **1.2 - Conocimientos y habilidades previas que permiten encarar el aprendizaje de la asignatura:**

Para acceder a esta asignatura, no deberá tener conocimientos previos específicos; se consideran suficientes los que trae del Nivel Medio; como así tampoco habilidades, ya que a partir de la misma recién comenzará a manejar vocabulario, instrumental y herramientas propias de la Hidrología Subterránea.

### **1.3 – Contenidos Mínimos de la asignatura**

Significado de la Hidrogeología. Evolución de los Conceptos Hidrogeológicos. Ciclo Hidrológico. Cuencas. El Agua en el Suelo y el Subsuelo. Infiltración y Humedecimiento del Suelo- Acuífero- Generalidades de la Hidrología Subterránea en Santiago del Estero y la República Argentina.

## **2 - OBJETIVOS**

### **2.1 - Objetivos Generales**

Que el alumno sea capaz de:

- Valorar la importancia del agua subterránea en Argentina y en especial en Santiago del Estero, para el desarrollo de la vida.
- Destacar lo significativo de cuidar el medio ambiente para mantener la provisión de agua potable.
- Distinguir las características propias de cada constituyente del Ciclo Hidrológico.

## 2.2 - Objetivos Específicos

Que el alumno sea capaz de:

- Valorar la importancia de cuidar el medio ambiente para mantener la provisión de agua potable a poblaciones.
- Distinguir las características propias de cada componente del Ciclo Hidrológico y su valor para el Balance Hidrológico.

## 3 - PROGRAMACION DE LOS CONTENIDOS

### 3.1 - Programación sintética sobre la base de los contenidos mínimos:

Significado de la Hidrogeología. Evolución de los conceptos hidrogeológicos. Ciclo hidrológico. Cuencas. El agua en el suelo y el subsuelo. Infiltración y humedecimiento del suelo. Acuíferos. Generalidades de la hidrología subterránea en Santiago del Estero y la República Argentina.

### 3.2 - Programación Analítica

**UNIDAD 1 – Hidrogeología** - Evolución - concepto – Ubicación de la misma en el campo de las ciencias – Evolución de los conceptos hidrogeológicos - La utilización de las aguas del subsuelo en las civilizaciones antiguas: primeras interpretaciones científicas - Los fundadores de la Hidrogeología en Argentina.

**UNIDAD 2 – Ciclo Hidrológico** - Conceptos básicos - Definición - Precipitación - Evaporación - Factores que la afectan - Transpiración - Evapotranspiración - Infiltración - Cuencas hídricas: Tipos de cuencas - Caracterización del medio físico-climático regional - Balance hidrológico: Tipos de balance – Nociones de Cálculo de variables hidrológicas - Redes de Observación - Año hidrológico -

**UNIDAD 3 - El agua en el suelo y el subsuelo** - Generalidades - El suelo: Definición, horizontes - Material sólido y gaseoso del suelo - Textura y Estructura - Tipos de agua en el suelo: Agua retenida por fuerzas capilares - por fuerzas no capilares - no retenida por el suelo - Repartición del agua en el suelo y el subsuelo: Zona de saturación - Zona de aireación - Movimiento del agua subterránea - Circulación regional -

**UNIDAD 4 - Los acuíferos** - Introducción - Definición de acuífero - Formaciones geológicas como acuífero - acuicludo - acuitardo y acuífugo - Parámetros hidrológicos fundamentales: Porosidad - Permeabilidad - Coeficiente de almacenamiento -

**UNIDAD 5 – El agua subterránea y calidad de vida** – Introducción a la geoquímica del agua subterránea y su aplicación en problemas del medio ambiente – Interacción del hombre en las modificaciones de calidad de las aguas subterráneas para consumo. Introducción a la Hidrología Subterránea en Argentina y en Santiago del Estero.

## 4 - PROGRAMACION Y DESCRIPCION DE ACTIVIDADES PARA ALCANZAR LOS OBJETIVOS PROPUESTOS

- **Clases teórico-prácticas:** cuatro horas continuas, los días miércoles; breve exposición del profesor; proyección con retroproyector; análisis de datos y esquemas

- **Clases de consulta:** se establecen dos horas semanales para consultas del alumnado, con motivo de aclaraciones en distintos ítems y/o consultas al material bibliográfico disponibles en la Cátedra y en el Departamento.

## 5 - BIBLIOGRAFIA

### 5.1 - Bibliografía General

- Castany G., Métodos de estudio y de investigaciones de capas acuíferas – Traducción .Dr. Atilio Battaglia. Años 1962-63 -Buenos Aires.
- Castany G., 1964 -Traité Práctique des eaux souterraines - Traducción del Dr. Amilcar Galván en Apuntes de Hidrogeología – Universidad Nacional del Sur. Bahía Blanca –
- Cedestrom, N., 1970 - Aguas Subterráneas - Una Introducción - Traducción del portugués - Revisión Julia Cortés -
- Custodio, E., y Llamas, R.,1976 Hidrología Subterránea - Tomos I y II - Ediciones Omega S.A. Barcelona - 2a edición corregida
- Mente A., Curso de Extensión en Hidrología - Tema: Aguas Subterráneas - AAAP - en convenio con la Escuela de Ingeniería de la Universidad Federal de Río de Janeiro – Traducción del portugués por Julia Cortés
- Stappenbeck, R., 1939 - Geología y Aguas Subterráneas de La Pampa - Boletín O.S.N. N°28
- Todd, D.K., 1960 - Ground Water Hidrology - J.Wiley and Sons - New York
- Vilela, César R., 1970 - Hidrogeología - Imprenta Universidad Nacional de Tucumán - San Miguel de Tucumán

### 5.2 Bibliografía Específica

- Aceñolaza, F.G., y otros - 1983 - Geología de la Sierra de Ancasti - U.N.T
- Beder, R., - 1928 - La Sierra de Guasayán y sus alrededores. Una contribución a la geología e hidrología de la Provincia de Sgo. del Estero – Publicación de la Dirección General de Minas, Geología e Hidrología, 39: 1-171; Buenos Aires
- DIRECCION NACIONAL DE GEOLOGIA Y MINERIA (1970): Perfiles de Perforaciones, Período 1936-1945 – Publicación Dirección Nacional Geología y Minería, 153; Buenos Aires
- Farías, B., y otros -1983 - Hidrología Subterránea de Santiago del Estero - Informe Final - Programa para el Estudio Integral del Río Dulce – Volumen III – pp.1- 225 - Sgo. del Estero -
- Farias, B., Cortés, J., Castellano, J., y Vargas Aranibar, N., 1988 - Las Aguas Subterráneas en Santiago del Estero - Informe preparado para Primer Foro de Concertación de Objetivos para la Estrategia Global de Desarrollo- Gobierno de la Provincia de Santiago del Estero - Sgo. del Estero
- Farías B., Cortés, J.,1995 - Vulnerabilidad de los acuíferos del Cono Aluvial del Río Dulce.- Jornadas sobre la Problemática Hídrica de Santiago del Estero - Organizadas por El Liberal - UNSE - Lugar : U.N.S.E. - Santiago del Estero - Fecha: 10 al 12 de abril de 1995 -
- Miró, R., y Méndez, N., - 1975 - Zonación hidrotermal de acuíferos del Terciario Superior en las Provincias de Santiago del Estero y Tucumán - II Congreso Iberoamericano de Geología Económica - IV - 495 - 501.
- Omil de Torres, M.,-1992, Geología y Geocronología de la Sierra de Guasayán - Prov. de Sgo. del Estero - Tesis Doctoral – pp.1-195 - U. N.T.

- Tineo, A., y otros - 1993 - Provincias Hidrogeológicas Argentinas – pp.1-77- San Miguel de Tucumán - Publicaciones Especializadas

## **6.- E V A L U A C I O N**

### **6.1 - Evaluación Formativa**

Este nivel de aprendizaje es evaluado periódicamente, mediante preguntas orales, sobre los temas que se van desarrollando en las clases teórico prácticas, y escritas en los prácticos, con presentación de los mismos, lo que representa un control permanente con el objeto de poder corregir o rectificar cualquier error que se pudiera presentar.

### **6.2 - Evaluación final integradora**

Tiene como objetivo fundamental, medir el nivel formativo alcanzado por el alumno en la asignatura, la cual se realizará por un examen oral ante una mesa examinadora en donde desarrollará las unidades que la integran, efectuándosele asimismo preguntas conceptuales que reflejen una respuesta totalizadora de la misma.

## **7 - CONDICIONES DE REGULARIDAD**

- Se deben aprobar el 100% de Trabajos Prácticos, presentando la respectiva carpeta en forma individual.
- Se pueden recuperar hasta dos Trabajos Prácticos (40%).
- Se admitirán hasta dos ausentes en los Trabajos Prácticos (40%).
- Se realizará 1 (uno) parcial de evaluación, y su respectivo recuperatorio, el que deberá ser aprobado (100%).
- En el caso de que no alcanzaran el nivel deseado los alumnos, ya sea por inasistencias a clases teórico -prácticos o a prácticos de campaña, se les pedirá un trabajo sobre alguno de los temas, que deberá ser defendido en forma oral con presentación en power point
- Cada unidad demandará para su desarrollo aproximadamente dos semanas, tomándose los parciales y recuperatorios respectivos, a principios de mayo y al finalizar junio, o en fechas a determinar según el desarrollo de las unidades

## **8 - PROGRAMA DE TRABAJOS PRACTICOS**

- **Trabajo Práctico N° 1** - Concepto de Hidrogeología y su relación con otras ciencias.  
Fecha tentativa: 21/03/2012 y 28/03/2012
- **Trabajo Práctico N° 2** - Balance Hidrológico - cálculo de variables con visita a INTA (Santa María) fechas tentativas: 04/04/2012 y 11/04/2012
- **Trabajo Práctico N° 3** - Práctica de campaña a Villa La Punta – visita a distintos pozos, perforaciones y captaciones de agua subterránea. Fecha tentativa: 18 y 21/04/2012
- **Trabajo Práctico N° 4** - El agua en el suelo y el subsuelo. Barrenado en campaña, Fecha tentativa: 25/04/2012 y 02/05/2012
- **1° Parcial** – Fecha tentativa 9/05/2012
- **Trabajo Práctico N° 5** – Acuíferos: contaminación – Fecha tentativa 16/05/2012
- **Trabajo práctico N° 6** – Introducción a la Hidrogeología de Santiago del Estero con Salida a Campaña –Fecha Tentativa 23/05/2012
- **Recuperatorio de Parcial-** fecha Tentativa 6/06/2012
- Recuperatorio de Practicas con exposición de tema a determinar mediante power point

.....  
Lic. Marcela Terribile  
Profesor Asociado

.....  
Lic. Teófilo Alberto Neme  
Jefe de Trabajos Prácticos