

---

Curso:	2004/05
Centro:	ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR
Estudios:	Ingeniería Técnica Agrícola (Mecanización y C. Rurales)
Asignatura:	<b>FUNDAMENTOS DE HIDROGEOLOGÍA</b>
Código:	28007311
Ciclo:	1º
Curso:	-
Cuatrimestre:	1º
Carácter:	OPTATIVA
Créditos teóri.:	3
Créditos práct.:	3
Área:	GEODINÁMICA EXTERNA
Departamento:	HIDROGEOLOGÍA Y QUIMICA ANALÍTICA
Descriptores:	Hidrogeología. Funcionamiento de acuíferos. Captación y desarrollo. Evaluación de recursos.

---

## CONTENIDOS

### Teoría

---

#### I.- Conceptos básicos

Lección 1.- Concepto de Hidrogeología. Breve reseña histórica. La Hidrogeología y su relación con otras ciencias y técnicas. Desarrollo del programa. Recomendaciones bibliográficas.

Lección 2.- El ciclo hidrológico. El agua en la naturaleza. Las precipitaciones y su medida. Evaporación, transpiración y evapotranspiración. Métodos de estimación y cálculo.

Lección 3.- Comportamiento hidrogeológico de los materiales. La humedad del suelo. La infiltración. Porosidad y permeabilidad. Los acuíferos. Tipos de acuíferos. Zonación vertical y horizontal de los acuíferos. Concepto de transmisividad, coeficiente de almacenamiento y difusividad hidráulica.

Lección 4.- La escorrentía superficial. Cuenca vertiente. El hidrograma y su obtención. Las crecidas.

#### II.- Hidráulica Subterránea

Lección 5.- Hidrodinámica. Nivel piezométrico y piezometría de un acuífero. Fluctuaciones del nivel piezométrico y sus causas. Régimen laminar y turbulento. La ley de Darcy. Métodos de estimación y medida de la permeabilidad.

Lección 6.- Conceptos fundamentales de la hidráulica de captaciones. La ecuación general del flujo subterráneo. Concepto de régimen permanente y régimen transitorio. Los métodos de recuperación y las pruebas de bombeo. Curva característica de un sondeo. Concepto de eficiencia..

### **III.- Hidroquímica y Contaminación**

Lección 7.- Hidroquímica. La molécula de agua. Propiedades y usos del agua. Características físicas. Constituyentes mayoritarios, minoritarios y trazas. Expresión de los resultados analíticos. Recogida de muestras. Representaciones gráficas. La adquisición de sales y los procesos modificadores de las características de las aguas.

Lección 8.- Calidad de las aguas. Potabilidad. Calidad para diferentes usos. Concepto de contaminación. Los agentes contaminantes. Los focos de contaminación. Identificación, control y lucha.

### **IV.- Técnicas de estudio y Evaluación**

Lección 9.- Cartografía hidrogeológica. Inventario de puntos acuíferos. Recursos y Reservas de un acuífero.

Lección 10.- Prospección geofísica e hidrogeología. Los métodos eléctricos s.l. Los métodos sísmicos. Diagrafías. Otros métodos de interés.

### **V.- Captación y Gestión**

Lección 11.- Azudes y embalses. Derivación de manantiales. Galerías y zanjias drenantes. Pozos. Pozos con colectores radiales.

Lección 12.- Los sondeos. Sondeos a percusión. Sondeos a rotación. Sondeos a rotopercusión. Desarrollo y terminación de sondeos.

Lección 13.- La gestión de las aguas. Uso conjunto aguas superficiales - aguas subterráneas. La Ley de Aguas. Los Planes de Cuenca y el Plan Hidrológico Nacional.

### **VI.- Hidrogeología Específica**

Lección 14.- Hidrogeología de rocas detríticas. Hidrogeología de rocas ígneas y metamórficas. Hidrogeología de materiales kársticos. Los acuíferos costeros y la intrusión marina.

Lección 15.- La recarga artificial. La inyección profunda de aguas residuales. El agua como problema. El agua en la provincia de Almería.

## Prácticas

---

### Laboratorio

1. Completado de series pluviométricas y corrección de errores.
2. Estimación de la precipitación caída sobre un área.
  - 2.1. Mapa de isoyetas.
  - 2.2. Polígonos de Thiessen
3. Determinación de la evapotranspiración potencial (método de Thornthwaite) y real por diversos métodos.
4. Ejemplos de cálculo del caudal de un río.
5. Descomposición del hidrograma.
6. Cálculo de la curva característica de un sondeo; caudal óptimo; eficiencia.
7. Ejercicios de interpretación de datos hidrogeoquímicos. Detección de errores y representación sobre los diagramas más usuales.
8. Estimación de los recursos y reservas de un acuífero.
9. Ejemplos de realización de proyectos de sondeos

### Campo

*Excursión 1.* - Recorrido hidrogeológico por la cuenca baja del río Andarax y el Campo de Dalías (una jomada).

## BIBLIOGRAFÍA

- Benítez, A. (1972). *Captación de aguas subterráneas*. ed. Dossat. 619 p. Madrid
- Custodio, E. y Llamas, M.R. eds. (1976). (2a ed. 1983). *Hidrología subterránea*. Ed. Omega. 2 tomos, 2359 p. Barcelona.
- Domenico, P.A. y Schwartz, F.W. (1998). *Physical and Chemical Hydrogeology*. John Wiley and Sons, New York, 506 p.
- Fetter, C.W. (2001). *Applied Hydrogeology*. Prentice-Hall, 4ª ed., 598 p.
- Freeze, A.R. y Cherry, J.A. (1979). *Groundwater*. Prentice-Hall, 604 p. Englewood. Cliff.
- Llamas, J. (1993). *Hidrología general. Principios y Aplicaciones*. Univ País Vasco. 635 pp. Bilbao.
- Martínez, J. y Ruano, P. (1998). *Aguas Subterráneas. Captación y aprovechamiento*. Ed. Progensa, Sevilla, 404 p

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Pruebas escritas, valorando la realización del cuaderno de prácticas y la participación en el recorrido de campo.