

PROGRAMA DE HIDROGEOLOGIA

- 1.- Concepte i àmbit de la hidrogeologia. Evolució històrica. Relacions i dependències d'altres ciències. La problemàtica actual.
- 2.- El cicle de l'aigua. Balanç genèric. Components primaris. Volums d'intercanvi i dinàmica general. Les aigües continentals.
- 3.- Aports i pluges. Obtenció de dades. Tractament i explotació. Sèries estadístiques.
- 4.- Evapotranspiració. Evaporació potencial real i capacitat d'evaporació. Equacions de càlcul.
- 5.- El complex sòl, aire, aigua. Porositat. Porositat efectiva. Aigua de retenció. Tipus de porositat.
- 6.- Infiltració. Infiltració efectiva. Mecanismes d'infiltració. Aigua capil·lar i gravífica. Balanç en zona no saturada.
- 7.- Zona saturada. Permeabilitats. Transmissivitat. Llei de Darcy. Circulació en medi porós. Lleis de potencials.
- 8.- Velocitats. Tipus. Àmbits de Llei de Darcy. Mesures de permeabilitat i de porositat.
- 9.- Zones aquífers, aquitards i aquicludes. Relació permeabilitats i medi rocós.
- 10.- Permeabilitats i circulació d'aigua en funció de la litologia. Materials cimentats i no cimentats.
- 11.- Equació de Laplace. Coeficient d'emmagatzement.
- 12.- Pressió en aquífers. Superfície freàtica i pismètrica. Línees de fluxe.

- 13.-Equacions fonamentals de fluxe subterrani: Règim permanent.
- 14.-Equacions fonamentals de fluxe subterrani: Règim variable.
- 15.-Obtenció de dades. Tractament i explotació. Tipus de gràfics bàsics.
- 16.- Descens teòrics i reals. Idoneïtat de captacions. Tipus de càlcul i proves.
- 17.-Frontal·les impermeables. Teoria de les imatges. Realimentació mecànica.
- 18.- Intrusió marina. Equacions en sistema estàtic. Id. en sistema dinàmic. El problema de la illa.
- 19.-Balanç. Diferents nivells escalars. Concepte de sistema. Comunicacions i límits hidràulics. Recursos i reserves.
- 20.-Obres de captació. Sistemes de perforació. Característiques i rendiments.
- 21.-Acabats en obres de captació. Desenvolupament. Filtres i reixeta. Tipus. Càlculs.
- 22.-Aigües superficials. Concepte de surgència. Aports i coeficient d'escurriment. Tractaments de sèries de dades.
- 23.-Equacions de l'hidrograma. Descomposició. Cabals regulats. Capacitat d'embassament.
- 24.-L'aigua com disolvent. Quimisme de les pluges. El complex hidroquímic de la zona no saturada.
- 25.-Concentracions i dades hidroquímiques. Formes de representació gràfica.
- 26.-Principals anions i cations. Origen i comportament. Interpretacions de quimisme.

- 27.- El pH; la DQO; la DBO; matèria orgànica. Substàncies solubles no ionitzables.
- 28.- El sistema  $\text{CO}_2\text{-H}_2\text{O-CaCO}_3$ . Lleis de dissolució. Orígen del  $\text{CO}_2$ . Carboni total.
- 29.- El Sistema  $\text{S}^{\equiv}; \text{S}_0; \text{SO}_4^{\equiv}$ ; Lleis de dissolució. Oxidació i reducció natural.
- 30.- Isotops de la molècula de l'aigua. Orígens i introducció en el cicle de l'aigua.
- 31.- Traçadors isotòpics. Mesures. Unitats. Intercanvi i fraccionament isotòpic. Enriquiment.
- 32.- El  $^{14}\text{C}$  en el cicle de l'aigua. El deuteri i el  $^{18}\text{O}$  en el cicle de l'aigua. El triti.
- 33.- Revisió d'alguns conceptes amb l'ajut dels isòtops: coeficient d'escorriment. Components de l'hidrograma.
- 34.- L'aigua de retenció i l'intercanvi amb la gravífrica. Mecanismes d'infiltració.
- 35.- Models conceptuals isotòpics. Barreja total i estratificació d'aigua. Ecuacions de dinàmica en cosos aquífers.
- 36.- Determinació del cicle de l'aigua. Aigües superficials. Aigües subterrànies. Detecció, millora i prevenció.
- 37.- Elements contaminants. Actuació de mecanismes d'autodepuració. Mecanismes de malmetació de qualitat.
- 38.- Inventari de punt d'aigua. El medi hidrogeològic i representació de variables.
- 39.- Cartografia hidrogeològica. Planta i tall. Representació de qualitats i mapes de vulnerabilitat.
- 40.- Models. Analògics. Matemàtics. El Krijage. El Waterspect. D'altres. Informatització d'equacions i de parts de programes.