

22

ACTUACION N°	9708
FECHA	21-4-86

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MUSEO

PROGRAMAS

Año 1986

CATEDRA: Hidrogeología

PROFESOR: SALA, José María

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
INGEA



FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES
CATEDRA HIDROGEOLOGIA

PARRAL DEL BOSQUE, 1900, LA PLATA, R. ARGENTINA

La Plata, 20 de abril de 1986

Sr. Decano Normalizador

Dr. OSCAR G. ARRONDO

S/D _____

Tengo el agrado de dirigirme a Vd. elevándole los programas teóricos y prácticos de la asignatura Hidrogeología correspondiente al año lectivo 1986.

Sin más le saludo con mi mayor consideración.-



JOSE MARIA SALA
PROFESOR TITULAR
CATEDRA DE HIDROGEOLOGIA

DEP. DESPACHO, 23 de abril de 1986.-

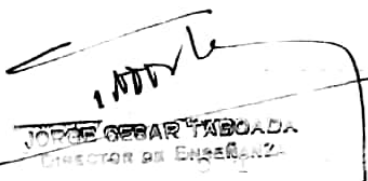
Por disposición del señor Decano, pase a dictamen de la Comisión de Enseñanza y Readmisión.-



LIC. ARNE A. SUNESEN
SECRETARIO DE ASUNTOS ACADÉMICOS

////RECCION DE ENSEÑANZA, 5 de mayo de 1986.-

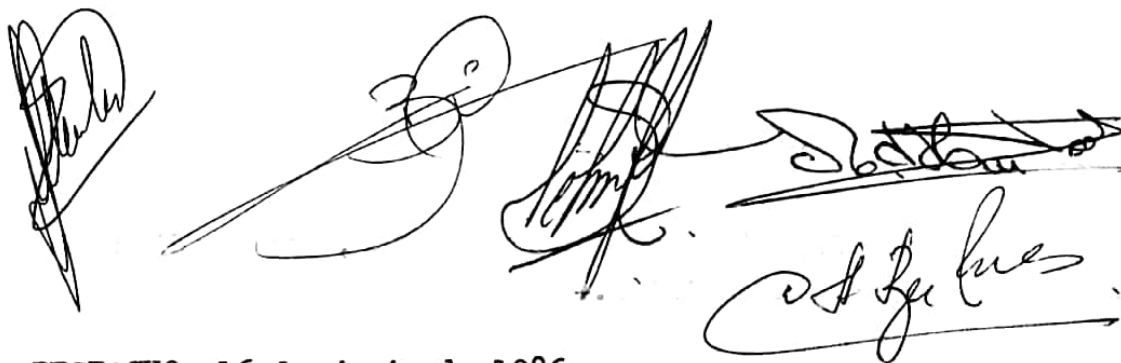
Se tomó conocimiento.-


JORGE CESAR TABOADA
DIRECTOR DE ENSEÑANZA

Sec. Asuntos Académicos, 9 de junio de 1986.

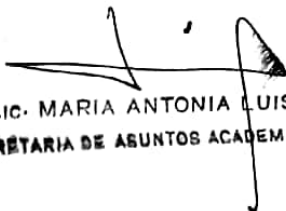
Honorable Consejo Académico:

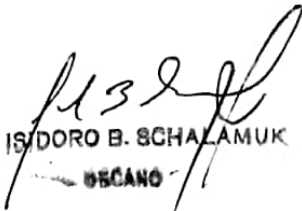
Vuestra Comisión de Enseñanza, Readmisión y Adscripción, aconseja aprobar el programa de la materia HIDROGEOLOGIA para el año lectivo 1986 presentado por el Geol. José María Sala.



DEP. DESPACHO, 16 de junio de 1986.

Pase al Consejo Académico.-


LIC. MARIA ANTONIA LUIS
SECRETARIA DE ASUNTOS ACADÉMICOS


DR. ISIDORO B. SCHALAMUK
DECANO



FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES
CATEDRA HIDROGEOLOGIA

PABLO DEL BOSQUE, 1900, LA PLATA R. ARGENTINA

- IX. Lapas cautivas o confinadas. Antecedentes. Principios hidráulicos. Compresibilidad y elasticidad. Definición y fenómenos demostrativos. Fenómenos debido al bombeo. Estimación del caudal por depresión del nivel. Comparación de los efectos del bombeo en capas libres y confinadas. Clasificación de acuíferos artesianos.
- X. Fluctuaciones de los niveles de agua. Variaciones periódicas y seculares. Influencia de fenómenos hidrometeorológicos, evapotranspiración, presiones externas, terremotos y mareas.
- XI. Hidráulica de pozos. Método de Thiem. Métodos de Theis y Jacob. Método de Hantush para acuíferos filtrantes. Determinación de límites. Método de las imágenes.
- XII. Propiedades físicas del agua subterránea: temperatura, color, olor, conductividad eléctrica, densidad. Contaminación química y bacteriológica.
- XIII. Geoquímica del agua subterránea. Constituyentes mayoritarios y minoritarios. Factores de enriquecimiento salino: ataque químico, disolución, óxido-reducción. Fenómenos modificantes: reducción, cambio de bases, concentración, dilución. Influencia de las rocas reservorio. Zonaciones químicas: vertical, climática, geológica, morfológica. Análisis químicos. Expresión y representación gráfica.
- XIV. Invasión de aguas saladas en costas marinas. Relación de Ghyben-Herzberg. Teoría de Hubbert. Forma de la interfase agua dulce-agua-salada. Penetración del agua de mar. Prevención y control. Reconocimiento del agua marina en la subterránea. Lentes de agua dulce en saladas continentales.
- XV. Manantiales. Definición. Importancia. Localización y caudales. Clasificación. Aguas termales.
- XVI. Prospección del agua subterránea. Factores influyentes. Métodos de superficie, geofísicos y geológicos. Mapas hidrogeológicos. Fotohidrología.
- XVII. Métodos de prospección de subsuelo. Perforaciones de ensayo. Perfilajes eléctricos. Perfiles de temperatura y calibre. Otros métodos.
- 



FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES
CATEDRA HIDROGEOLOGIA

PABLO DEL BOSQUE, 1900, LA PLATA R. ARGENTINA

- XVIII. Evaluación del agua subterránea. Caudal de seguridad. Sobreexplotación. Factores que gobiernan el caudal de seguridad y variaciones de este. Concepto de usufructo del agua y su relación con los demás recursos naturales. Ecuación del equilibrio hidrológico. Obtención de datos para la investigación de cuencas. Determinación del caudal de seguridad y de sus variaciones. Uso conjuntivo de aguas superficiales y subterráneas. Manejo. Generalidades sobre modelos.
- XIX. Geohidrología de grandes llanuras de extremadamente baja pendiente. Caracteres dominantes. Problemática de la investigación. Condiciones de los acuíferos y calidad de aguas.
- XX. Geohidrología de regiones áridas. Características climáticas dominantes. Tipo de estudios hidrometeorológicos necesarios. Condiciones de los acuíferos, recarga, circulación. Calidad del agua.
- XXI. Desarrollo del agua subterránea. Calidad. Captación de capas libres y confinadas. Galerías, trincheras, pozos y perforaciones. Diseño. Filtros y engravados. Desarrollo. Generalidades sobre bombas.
- XXII. Recarga artificial. Métodos. Difusión, pozos y trincheras. Deseños de tormenta y aguas servidas.
- XXIII. Aguas subterráneas en la República Argentina. Principales provincias hidrogeológicas. Sus características.



PROGRAMA DE TRABAJOS PRACTICOS

1. Precipitación. Estimación de la altura de la lámina mediarde agua precipitada en una cuenca o zona. Métodos de la media aritmética de los polígonos de Thiessen y de las isohietas. Gráfica de la -- distribución anual de lluvia para una estación pluviométrica. Interpretación.
2. Esgurrimiento fluvial. Cálculo de aforos de ríos por distintos métodos. Curvas altura-caudal. Cálculo del gasto medio diario.
3. Estimación de la evapotranspiración por la fórmula de Turc. Cálculo de evapotranspiración potencial por el método de Thornthwaite. Balance de Thornthwaite para el cálculo de la evapotranspiración - real. Resolución del Balance Hidrológico.
4. Construcción e interpretación de mapas equipotenciales
5. Cálculos hidráulicos. Ensayos de bombeo. Método de equilibrio, fórmula de Thiem.
6. Métodos de no-equilibrio. Fórmula de Theiss.
7. Métodos de no-equilibrio. Fórmula simplificada de Jacob.
8. Métodos de no-equilibrio. Fórmula de recuperación de Theis.
9. Métodos de no-equilibrio con filtración vertical. Fórmula de Hantush.
10. Cálculo de límites hidráulicos. Método de las imágenes.
11. Cálculo de eficiencia de perforaciones. Pronóstico de depresiones y distanciamiento óptimo en función del tiempo.
12. Hidroquímica. Representación e interpretación de análisis químicos de agua. Métodos columnares, de Piper-Hill y de Schöeller.
13. Hidroquímica. Construcción e interpretación de mapas de isolíneas. Determinación práctica de salinidad por conductimetría.
14. Cálculo de reservas. Evaluación del agua subterránea en una cuenca tipo.
15. Perforaciones. Construcción y diseño de perforaciones para agua subterránea. Desarrollo de perforaciones. Terminación. Cálculos de pozo.
16. Desarrollo de un trabajo monográfico.



- KLIMENTOV, P.P. & KONONOV, V.M.- "Metodología de las investigaciones hidrogeológicas". Ed. Mir. Moscú, 1982.
- KOVACS, G. and Assoc.- "Subterranean Hydrology". Water Resources Pub. USA, 1981.
- LINSLEY, R.K., KOHLER, M. & PAULHUS, J.- "Hidrología para ingenieros". Mc.Graw-Hill. Madrid, 1967.
- LLOPIS LLADO, N.- "Fundamentos de Hidrogeología Carstica". H. Blume Ed. Madrid, 1970.
- FOURMARIER, P.- "Hydrogéologie". 2a. Ed. Masson et Cie. Paris, 1968.
- JOHNSON, E.E.- "El agua subterránea y los pozos". Johnson Div., UOP Inc. St. Paul, Minnesota, 1975.
- MEINZER, O.- "Hydrology". Ed. O. Meinzer, Dover Pub. Inc. N. York, 1942.
- PETERSSEN, S.- "Introducción a la meteorología". Espasa-Calpe. Madrid 1962.
- REMENIERAS, G.- "Tratado de hidrología aplicada". Ed. Tec. Asoc. S.A. Barcelona 1971.
- SALA, J.M.- "Geología en cuencas de llanura con énfasis en hidrogeología". Comité de cuencas hídricas área del Gran Rosario, MOSP, 1981.
- SCHOELLER, H.- "Les eaux souterraines". Masson & Cie. Ed. Paris, 1962.
- SCHOELLER, H.- "Arid zone hydrology. Recent development". Arid Zone Research, XII, Vol. 1. UNESCO. Paris, 1959.
- SILIN-BEKTCHOURINE, A.I.- "Hydrogeology of irrigated lands". Ed. de la Paix. Moscú.
- STAPPENBECK, R. - "Geologie und Grundwasserkunde der Pampa". Stuttgart, 1926. Versión española. Ed. Pangea. Córdoba, 1979.
- TODD, D.K.- "Ground Water Hydrology". J. Wiley & Sons Inc. N. York, 1959.
- TOLMAN, C.F.- "Ground water". Mc.Graw Hill. N. York, 1937.
- UNIV. NAC. CUYO-SRH-USP.- "Manual del Curso de Estudio de Fuentes y Aprovechamiento de Agua Subterránea". T. I y II. Plan Nacional de Agua Potable Rural. San Juan, 1971.
- VICTORIA, J., BORDAS, A. et al.- "Recursos Hídricos Subterráneos". T. I y II CFI. Buenos Aires, 1962.
- VILELA, C.R.- "Hidrogeología". UNT. Opera Lilloana XVIII. Tucuman, 1970.
- WALTON, W.C.- "Groundwater Resource Evaluation". Mc.Graw Hill. N. York, 1970.
- WISLER, C.O. & BRATER, E.F. - "Hydrology". 2a. Ed. J. Wiley & Sons. N. York 1965.



BIBLIOGRAFIA

- ALTOVSKY, M. & KONOPLASTIEV, N. - "Manual for systematic study of the regime of underground water". Trad. del ruso.
- BARDELLI, U. "Acque sotterranee". Ed. Hoepli. Milano. 1960.
- BENITEZ, A. - "Captación de Aguas Subterráneas". 2a. Ed. Dossat. Madrid. 1972.
- BOGOMOLOV, G. - "Hydrogéologie et notions de Géologie d'ingénieur". Ed. De La Paix. Moscou.
- BOGOMOLOV, G. V. & SILIN-BEKTCHOURINE, A. I. - "Hydrogéologie Spécialisée" Annal. du Serv. D'Inform. Géol. du Bureau de Rech. Géol., Géoph. et Minis. res. No. 37. Paris. 1959.
- CATALAN LAFUENTE, J. - "Química del Agua". Ed. Blume. Madrid. 1969.
- CASTANY, G. - "Tratado práctico de las aguas subterráneas". Omega. Barcelona. 1971.
- CASTANY, G. - "Prospección y explotación de las aguas subterráneas". Omega. Barcelona. 1975.
- Cederstrom, D. J. - "Agua Subterránea. Una Introducción." Centro de Publ. Téc. de Alianza. Missao Norteam. de Coop. Econ. e Técnica No Brasil. USAID. Rio de Janeiro. 1964.
- Custodio, E. & Llamas, M. R. - "Hidrología subterránea". Tomo I y II. Omega Barcelona. 1976.
- CHOW, V. T. - "Handbook of Applied Hydrology". Mc GrawHill Book Co. New York. 1964.
- DA COSTA, J. A. & FALCON MORENO, E. - "Manual de métodos cuantitativos en el estudio de las aguas subterráneas". Centro Regional de Ayuda Técnica. USAID. México DF. 1966.
- DAVIS, S. N. & DE Wiest, R. J. - "Hidrogeología". Ariel. Barcelona. 1971.
- DE CORRAL, A. & MUZAS, F. - "Extracción de aguas subterráneas". Lab. de Geol. y Geotécnica No. 30. Madrid. 1963.
- DE Wiest, R. J. M. - "Geohydrology". J. Wiley & Sons Inc. N. York. 1965.
- HUBBERT, M. K. - "The Theory of Ground Water motion and Related Papers" Hafner Publishing Co. N. York-London. 1969.