



PROGRAMA DE POSGRADO PEDECIBA GEOCIENCIAS

Facultad de Ciencias - Universidad de la República

Centro Regional para la Gestión de Aguas Subterráneas en América Latina y el Caribe (Unesco)

Curso

HIDROLOGÍA ISOTÓPICA

Docente: Prof. Dr. Didier Gastmans

Geólogo por la Universidad Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (1988) y Doctor en Geociencias y Medio Ambiente por la Universidad Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (2007). Investigador IV del Centro de Estudios Ambientales de la UNESP - Campus de Rio Claro. Es especialista en hidrogeología, hidrología isotópica, hidroquímica y gestión de recursos hídricos.

Del 9 al 13 de diciembre de 2019

Horario. Lunes a viernes de 9:00 a 13:00 y 14:30 a 17:00

CRÉDITOS

Total horas del curso 40 h (25 teóricas + 15 actividades prácticas)

Número de alumnos: hasta 20

Destinatarios: estudiantes de posgrado en las áreas de Geociencias y Ciencias Ambientales. Egresados de carreras científicas y agrarias interesados en capacitarse en técnicas modernas de isotopía subterránea.

OBJETIVOS

Introducir a los asistentes en los fundamentos de la hidrología isotópica. Avanzar en el conocimiento de la aplicación de trazadores isotópicos en la comprensión del movimiento del agua a lo largo del ciclo hidrológico. Aplicar de trazadores en estudios de agua subterránea con distintos fines. Adquirir la capacidad de resolver problemas en la temática.

CONTENIDOS DEL CURSO

1. Introducción: a. Componentes del Ciclo Hidrológico; b. Implementación de isótopos estables en el ciclo hidrológico; c. Utilización de isótopos estables en estudios hidrológicos a través de la historia.
2. Isótopos, Fraccionamiento Isotópico y Desintegración Atómica: a. Estructura atómica y nuclear; b. Isótopos estables e inestables (radioactivos); c. Notación de las concentraciones, patrones de referencia y técnicas de determinación; d. Fraccionamiento isotópico; e. Abundancia de los isótopos estables de O, H y C; f. Desintegración atómica; g. Abundancia de los isótopos inestables de H y C.
3. Isótopos de hidrógeno y oxígeno en la atmósfera: a. Atmósfera y procesos climáticos; b. Isótopos estables en la precipitación; c. Tritio en la precipitación; d. Reconstitución paleoclimática a partir de isótopos estables.
4. Isótopos ambientales en estudios de aguas superficiales: a. Nociones de hidrología superficial; b. Aplicación de isótopos de hidrógeno y oxígeno en estudios de aguas superficiales; c. Separación de hidrógrafas utilizando isótopos estables.
5. Isótopos medioambientales en las aguas subterráneas: a. Nociones de hidrogeología; b. Isótopos ambientales como herramientas para la identificación de flujos subterráneos; c. Aplicación de isótopos estables en estudios paleoclimáticos; d. Isótopos de Carbono en las aguas subterráneas.
6. Determinación de los tiempos de residencia de las aguas subterráneas: a. Isótopos radiactivos (Tritio, C14, Cl36, Kr81, etc.) y b. Gases nobles en estudios hidrogeológicos
7. Estudios de caso y aplicaciones: Aplicaciones de isótopos estables e radioactivos en la comprensión del flujo de aguas subterráneas en el Sistema Acuífero Guarani

EVALUACIÓN FINAL

(sólo para estudiantes de posgrados acreditados)

Actividad Práctica durante el curso
Seminario final

BIBLIOGRAFÍA

AGGARWAL, P.K.; GAT, J.R.; FROEHLICH, K.F.O. 2005. Isotopes in the Water Cycle – Past, Present and Future of a Developing Science. Springer, 381p.

CLARK, I.D. 2015. Groundwater Geochemistry and Isotopes, CRC Press, 438p.

CLARK, I.D.; FRITZ, P. 1997. Environmental Isotopes in Hydrogeology, Boca Raton, Florida: Lewis Publishers, 325p.

FRITZ, P.; FONTES, J.Ch. 1997. Handbook of Environmental Isotope Geochemistry. 5 Volumes. Elsevier Scientific Publishing Company.

GAT, J.R. 2010. Isotope Hydrology. A Study of the Water Cycle. Imperial College Press. 189p.

HOEFS, J. 1996. Stable Isotopes Geochemistry. 4 Ed., New York: Springer Verlag, 201p.

MOOK, W.G (ed.) 2001. Environmental Isotopes in Hydrological Cycle – Principles and Applications. IHP-V Technical Documents in Hydrology, nº 39, UNESCO-IAEA. 596p. Available at: http://www-naweb.iaea.org/napc/ih/IHS_resources_publication_hydroCycle_en.html