

Maestría en Ciencias Hídricas

Recarga De Acuíferos y Modelos de Balance Hidrológico

Docentes: Dr. Eduardo Kruse y Dr. Jorge C. Carrica

Duración (en horas reloj): 40

Programa del seminario:

Introducción:

El desarrollo socio económico de muchas regiones del mundo, especialmente las áridas y semiáridas, está ligada a la presencia y utilización del agua subterránea, la que a menudo es el único recurso hídrico disponible. Debido a ello, es que hoy la atención está dirigida a estos grandes recursos y a las técnicas de su localización, investigación, evaluación, explotación, manejo y métodos de protección de la contaminación de acuíferos.

La importancia de las aguas subterráneas en la Argentina no es una excepción en el panorama mundial. El 70% de la superficie de nuestro país está integrada por regiones de características áridas y semiáridas en las que el conocimiento cuali-cuantitativo del recurso hídrico subterráneo resulta de vital importancia. El gestor y planificador que debe utilizar métodos de evaluación de esos recursos basados en la información disponible y que permitan cuantificarlos y estimar la incertidumbre asociada y, además, adoptar las medidas necesarias para efectuar progresivas correcciones.

Objetivos generales:

El objetivo del seminario es realizar, en primer término, un breve repaso y actualización de los procesos intervinientes y principales métodos de estimación de la recarga natural por agua de lluvia. Se mostrarán ejemplos de utilización de los programas computarizados de balance hidrológico Balshort V.3. (Modificado de Carrica, 1993) y el programa de balance hidrológico a nivel de cuenca, Visual Balan V.1. (J. Samper et. al., 1999).

Contenido del programa:

Módulo 1:

Recarga de acuíferos y balance hidrológico. Conceptos básicos de los mecanismos de interacción aguas superficiales – aguas subterráneas. Conexión entre cuerpos de agua de superficie y los acuíferos. Análisis de distintas situaciones. Factores condicionantes. Rasgos geomorfológicos influyentes.

Módulo 2:

Control climático en la relación aguas superficiales – aguas subterráneas. Influencia en el balance hidrológico. Recarga y descarga. Condiciones que afectan el escurrimiento fluvial y escurrimiento subterráneo. Diferencias de comportamientos hidrológicos en zonas montañosas y zonas llanas.

Módulo 3:

Técnicas de estudio de la interacción aguas superficiales – aguas subterráneas. Relevamientos de campo (mapas isofreáticos y mediciones de caudales), elaboración e interpretación de mapas. Métodos hidroquímicos e isotópicos. Métodos de descomposición de hidrogramas. Estimación de flujo subterráneo en el caudal fluvial. Mapeo e interpretación de evidencias indirectas (manantiales, vegetación, geología – geomorfología).

Módulo 4:

Régimen del agua subterránea y del agua superficial. Caracterización hidroquímica. Influencia de los sistemas de flujos subterráneos locales y regionales en regiones con distintos regímenes climáticas. Características principales en regiones semiáridas de Argentina.

Módulo 5:

Significado ecológico de la interacción aguas superficiales – aguas subterráneas: ríos, lagos, lagunas, humedales. Modelos conceptuales. Cuantificación de variables dinámicas y químicas. Aplicaciones de modelos. Impacto de la acción del hombre: embalses, explotación de aguas subterráneas, deforestación, contaminación. Modificaciones de las relaciones hidrológicas en el agua de superficie y el agua subterránea. Consecuencias ambientales. Evaluación y predicción de las condiciones hídricas y su importancia en la gestión de los recursos hídricos.

Módulo 6:

Recarga de acuíferos. Definiciones. Aspectos generales sobre el proceso y mecanismos, la cuantificación y la incertidumbre. Importancia de la cuantificación de la recarga en la planificación hidrológica y en los procesos de contaminación de acuíferos.

Módulo 7:

Recarga por agua de lluvia. Procesos y mecanismos. Recarga directa, indirecta y localizada. Métodos de estimación. Causas frecuentes de errores en la estimación.

Módulo 8:

Evaluación de la recarga por lluvia por métodos ambientales químicos e isotópicos. Métodos instrumentales en parcelas experimentales (aproximación al flujo de Darcy ó flujo darciano) y de trazadores. Ejemplos

Módulo 9:

Estimación de la recarga por lluvia mediante el balance hidrológico. Componentes del balance. Precipitación, interceptación, detención superficial, evapotranspiración, escorrentía superficial y subsuperficial, infiltración y recarga. Modelos conceptuales. Utilización de los métodos de balance existentes, calibración y errores.

Módulo 10:

Ejemplos de estimación de la recarga mediante distintos métodos.

Métodos

a) Clases teóricas: Tienen por objetivo definir y/o precisar conceptos básicos sobre la temática. El profesor hará una exposición previa siguiendo el orden consecutivo de temas estipulado en el programa, incluyendo una discusión y comentarios de casos reales.

b) Clases prácticas: Durante las mismas se interiorizará a los alumnos sobre el funcionamiento de algunos programas computarizados de balance hidrológico con la aplicación a ejemplos prácticos reales.

Evaluaciones:

Para aprobar el curso es necesario cumplimentar los siguientes requisitos:

- Asistir a un 80% de las clases teórico-prácticas
- Realizar satisfactoriamente un trabajo práctico final.

Requisitos para el cursado:

Es necesario que los estudiantes cuenten con conocimientos básicos acerca de comportamientos hidrodinámicos e hidroquímicos de aguas superficiales y aguas subterráneas.

La cursada es presencial e intensiva y se desarrollará en los siguientes horarios: Lunes a viernes de 8.00 hs a 12:00 hs y de 14:00hs a 18.00hs.

Sede: Facultad de Ciencias Económicas. Planta baja (aula a confirmar) Edificio Central de la UNLPam- Cnel. Gil 353 - Santa Rosa. Universidad Nacional de La Pampa.

Costo para alumnos externos: \$300 (PESOS TRESCIENTOS, se puede abonar el primer día del curso)

Inscripción: Hasta el 16 de Mayo de 2007

Requisitos para alumnos externos:

* Ficha de inscripción (se puede bajar de Internet y enviarla por correo electrónico)

Documentación a presentar:

*Fotocopias del DNI

*Fotocopia de Título de Grado: Certificado Analítico y Diploma legalizados (por escribano o por la Universidad que lo expide)

*Currículum vitae

Consultas e Inscripción

Carola Di Nardo

Secretaria

Maestría en Ciencias Hídricas

Universidad Nacional de La Pampa

maestria-hidrica@unlpam.edu.ar

www.unlpam.edu.ar/hidricas