



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
DEPARTAMENTO DE GEOLOGÍA

Carrera: Licenciatura en Ciencias Geológicas
Carrera: Doctorado en Ciencias Geológicas

Código de la carrera: 04
Código de la carrera: 54
Código de la materia: 8115

HIDROGEOLOGÍA AMBIENTAL

Carácter:

Curso obligatorio de licenciatura (plan 1993)
Curso optativo de licenciatura (plan 1993)
Curso de posgrado
Seminario

NO
SI
SI
SI

Puntaje:

5 puntos
3 puntos
-

Duración de la materia: **5 semanas**
Frecuencia en que se dicta: **todos los años**
Horas de clases:

teóricas 4 Hs
prácticas -
laboratorios -
seminarios 6,8 Hs

Carga horaria semanal 10,8 Hs
Carga horaria total 54 Hs

Cuatrimestre en que se dicta: **1ro.**

Asignaturas Correlativas:

Forma de evaluación: **Evaluación y Examen Final**

Docente/s a cargo: **Dr. Miguel Auge**

Fecha: **5/3/08**

Firma: _____

Aclaración: **M. AUJE**

HIDROGEOLOGÍA AMBIENTAL

CURSO DE POSGRADO

Setiembre - diciembre 2008

Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Departamento de Ciencias Geológicas
Cátedra de Hidrogeología

54 horas de: clases, seminarios, viaje de campo y evaluaciones. Certificado de aprobación

- 1. Aptitud del agua subterránea.** Hidrogeología ambiental, definición y su inserción en las ciencias hidrológicas. Globalidad en la preservación de los recursos naturales. El agua en el planeta. Uso del agua en el mundo. El agua en Argentina.
- 2. Fuentes de contaminación,** tipos (natural, artificial directa e inducida) y características por su origen (urbana, doméstica, industrial y agropecuaria).
- 3. Características y comportamiento de los contaminantes.** Dinámica en la zona subsaturada. Comportamiento de los contaminantes más comunes (nitratos, pesticidas, metales, hidrocarburos). Zona saturada; contaminación puntual y difusa; ejemplos.
- 4. Relación agua superficial - subterránea.** Ríos influentes y efluentes, su incidencia en la contaminación de uno u otro recurso; ejemplos.
- 5. Mecanismos de flujo y contaminación** en medios con porosidad intergranular y por fisuración. Diferencias en la dinámica, en el transporte y en la extensión de las manchas; ejemplos.
- 6. Delimitación de zonas de riesgo;** principios y medidas. Perímetros de protección. Monitoreo. Grado de vulnerabilidad; métodos para su determinación; ejemplos.
- 7. Manejo y preservación** de la calidad, la productividad y la disponibilidad. Tipos de reserva; caudal seguro; ejemplos.
- 8. Remediación.** Técnicas y métodos de uso frecuente para el mejoramiento de la calidad del agua y del suelo; ejemplos.
- 9. Normas y legislaciones** nacionales e internacionales sobre preservación ambiental; inconvenientes para su aplicabilidad.
- 10. Ejemplos locales y extranjeros** de deterioro de acuíferos por sobreexplotación y contaminación. Intentos de remediación; limitaciones.

Se dictará en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Departamento de Ciencias Geológicas, Ciudad Universitaria, Pabellón II (1428), Buenos Aires, del 1 de setiembre al 15 de diciembre/08, los lunes de 17 a 19,30 horas.

Profesor: Dr. Miguel Auge. Profesor Titular de Hidrogeología Universidad de Buenos Aires. Investigador del CONICET

Cupo: 25 alumnos. Licenciados o doctores en ciencias geológicas, biológicas, químicas, físicas, ingenieros, y especialidades afines.

Puntaje: 3 puntos para el Doctorado de FCEN.

Matrícula: \$360, hasta en 3 cuotas mensuales consecutivas de \$120 cada una.

Consultas: Secretaría del Departamento de Ciencias Geológicas. Ciudad Universitaria, Pabellón 2, piso 1 (1428) Buenos Aires. Telefax 4576 3329

Subsecretaría de Posgrado
planta baja.

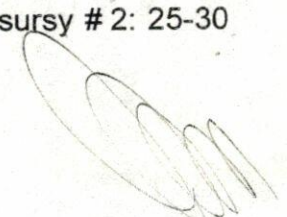
Teléf. 4576 3449, Pabellón 2,



BIBLIOGRAFÍA

- ADAMS, B. & FOSTER, S. 1992. Land-surface zoning for groundwater protection. Journ. Inst. Water & Environmental Management # 3: 312-321. London.
- ANDREU, J. 1993. Conceptos y métodos para la planificación hidrológica. CIMNE: 1-391. Barcelona.
- ALLER, L. BENNET, T. LEHR, J. PETTY, R. & HACKETT, G. 1987. DRASTIC, a standardized system for evaluating groundwater pollution potential using hydrogeologic setting U.S. Environmental Protection Agency. EPA Report 600/2-87-035: 1-455. Ada. OK
- ARAVENA, R. AUGÉ, M.P. et al. 1999. Evaluation of the origin of groundwater nitrate in the city of La Plata - Argentina, using isotope techniques. XXIX International Congress of IAH. Actas: 323-327. Bratislava.
- AUGÉ, M. 1994. Análisis ambiental en relación al estado del suelo y el agua subterránea en una refinería de petróleo del Conurbano Bonaerense. Seminario Hispano-Argentino sobre Temas Actuales de la Hidrología Subterránea. Actas: 383-395. Mar del Plata.
- AUGÉ, M. 1996. Deterioro de acuíferos por sobreexplotación y contaminación. Congreso Internacional sobre Aguas. Universidad de Buenos Aires: 1-35.
- AUGÉ, M. y NAGY, M. 1996. Origen y evolución de los nitratos en el suelo y el agua subterránea de La Plata - Argentina. Tercer Congreso Latinoamericano de Hidrología Subterránea. Actas: 1-12. San Luis, Potosí.
- AUGÉ, M. y NAGY, M. 1999. Estado del agua subterránea respecto a la contaminación con agroquímicos en La Plata, Provincia de Buenos Aires. II Congreso Argentino de Hidrogeología. Actas: 203-211. Santa Fe.
- AUGÉ, M. 2003. Vulnerabilidad de Acuíferos. Conceptos y Métodos. Ebook:1-38.
<http://tierra.rediris.es/hidrored/ebvulnerabilidad.html>
- AUGÉ, M. 2004. Hidrogeología Ambiental. Serie Contribuciones Técnicas. Ordenamiento Territorial # 5: 1-131. SEGEMAR. ISSN 0328-9052. Buenos Aires.
- AUGÉ, M. HIRATA, R y LÓPEZ VERA, F. 2004. Vulnerabilidad a la Contaminación por Nitratos del Acuífero Puelche en La Plata - Argentina. Ebook: 1-187.
www.gi.fcen.uba.ar/investigacion/grupos/hidrogeologia/auge/libros.htm
- BOCHEVER, F. LAPSHIN, N. and ORADOVSKAYA, A. 1979. Protection of groundwater from pollution. Nedra Publ: 1-254. Moscow (in Russian).
- COHEN, S. 1992. Results of the national drinking water survey: pesticides, nitrates and well characteristics. Water Well Journal. Aug. 1992: 35-38.
- CUSTODIO, E. 1989. The role of groundwater quality in the decision-making process for water resources. Groundwater Management: Quantity and Quality. Intern. Assoc. Scientific Hydrology, Publ. # 188: 87-99.



- CUSTODIO, E. 1993. Protección de acuíferos y su correcta explotación: perímetros de protección. La Economía del Agua. Sociedad General de Aguas de Barcelona: 69-105. Barcelona.
- DUIJVENBOODEN, W. & VAN WAEGENINGH, H. 1987. Vulnerability of soil and groundwater to pollutants. TNO/RIVM, Proceedings and Information # 38: 1-1143. The Hague.
- EPA 1987. Guidelines for delineation of wellhead protection areas. U.S. Environmental Protection Agency. Ada. OK.
- FOSTER, S. 1987. Fundamental concepts in aquifer vulnerability, pollution risk and protection strategy. Vulnerability of Soil and Groundwater to Pollutants. TNO/RIVM, Proceedings and Information # 38: 69-86. The Hague.
- FOSTER, S. & HIRATA, R. 1988-1991. Groundwater pollution risk assessment: a methodology using available data. WHO-PAHO/CEPIS: 1-78. Lima.
- GOLDBERG, V. 1973. Hydrogeological forecasts of polluted groundwater movement. Nedra Publ: 1-170. Moscow (in Russian).
- GOLDBERG, V. 1979a. Methodological guide on groundwater pollution control. SEV Publ: 1-63 (in Russian).
- GOLDBERG, V. 1979b. Regime observations in connection with groundwater pollution control. In Studying and mapping of the groundwater regime. Nedra Publ: 40-46. Moscow (in Russian).
- GOLDBERG, V. 1983. Natural and artificial factors of groundwater protections. Byullyuten Moskovskogo Obshchestva Ispytatelei Prirody #2: 103-110 (in Russian).
- LALLEMAND-BARRÉS, A. & ROUX, J. 1989. Guide méthodologique d'établissement des périmètres de protection des captages d'eau souterraine destinée à la consommation humaine. Manuels & Méthodes # 19: 1-221. Editions du BRGM. Paris-Orléans.
- MARTÍNEZ NAVARRETE, C. MORENO MERINO L. LÓPEZ GETA, J. 1991. Análisis comparativo de los métodos para la determinación de perímetros de protección de las captaciones de aguas subterráneas. III Simposio sobre el Agua en Andalucía, Córdoba. I: 513-524. Madrid .
- MATTHESS, G. FOSTER, S. & SKINNER, A. 1985. Theoretical background, hydrogeology and practice of groundwater protection zones. Intern. Contributions to Hydrogeology # 6 : 1-204. IAH. Heise. Hannover.
- MINKIN, E. 1967. Hydrogeological computations for delineation zones of sanitary protection of water-supply wells. Nedra Publ: 1-124. Moscow (in Russian):
- MINKIN, E. 1972a. Studies and approximate computations for groundwater protection. Nedra Publ: 1-112. Moscow (in Russian).
- MINKIN, E. 1972b. Main problems of groundwater protection. Vodnye Resursy # 2: 25-30 (in Russian).
- 

MIRONENKO, V. RUMYNIN, V. & UCHAEV, V. 1980. Groundwater protection in mining regions. Nedra Publ: 1-320. Leningrad (in Russian).

PARRIAUX, A. MANDIA, Y. & DUBOIS, J. 1990. The concept of protection zones in charts mountains. Mem. 22nd. Congress IAH, Lausanne, XXII: 1136-1143.

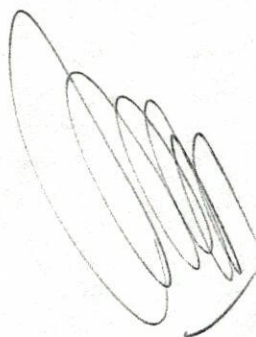
PÉREZ ADÁN, J. 1992. El pensamiento "ecológico" de Juan Pablo II. Estudios sobre la Encíclica Centesimus Annus: 333-350. Aedos-Unión Ed. Madrid

SHESTAKOV, V. 1961. Principles of hydrogeological computations for leakage from industrial waste water storage reservoirs. VODGEO Publ: 1-100 (in Russian).

URSS Standard 2874-83. Drinking water. Izdatelstvo Standartov: 1-8. Moscow (in Russian).

VRBA, J. 1991. Mapping of groundwater vulnerability: Working paper. IAH Groundwater Protection Commission Meeting, Tampa, Fla. UNESCO-Intern. Hydrological Programme IV, Project M - 1.2. (a).

VRBA, J. & ZAPOROZEC, A. 1994. Guidebook on Mapping Groundwater Vulnerability. IAH. Vol. 16: 1-131. Heise. Hannover.



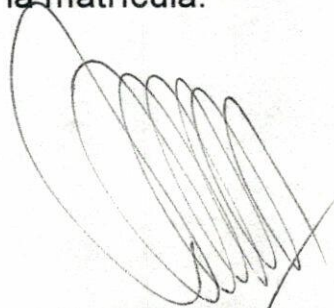
CURSO DE POSGRADO

HIDROGEOLOGÍA AMBIENTAL 2008

REGLAMENTO

Para aprobar el curso y obtener el certificado correspondiente, otorgado por la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires, el alumno deberá:

1. Asistir al menos al 70% de las clases.
2. Aprobar dos evaluaciones. La primera se tomará después de terminar con el punto el punto 5 de programa. La segunda, comprenderá desde el punto 7 hasta el 10 inclusive. En ambos casos los cursantes dispondrán de una fecha adicional para la recuperación.
3. Abonar la totalidad de la matrícula.



Dr. Miguel Auge
Profesor Responsable del Curso



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Referencia Expte. N° 482076/2005

Buenos Aires, 09 JUN 2008

VISTO:

la nota presentada por el Dr. Alberto Tomás Caselli Director del Departamento de Ciencias Geológicas, mediante la cual eleva la Información y el Programa del Curso de Postgrado "**Hidrogeología Ambiental**", que será dictado durante el **segundo cuatrimestre de 2008** (entre el 1° de Setiembre 2008 y el 15 de setiembre de 2008), por el Dr. Miguel Auge,

CONSIDERANDO:

- lo actuado por la Comisión de Doctorado de esta Facultad,
- lo actuado por la Comisión de Enseñanza, Programas, Planes de Estudio y Posgrado,
- lo actuado por la Comisión de Presupuesto y Administración,
- lo actuado por este cuerpo en Sesión Ordinaria realizada en el día de la fecha,
- en uso de las atribuciones que le confiere el Artículo N° 113° del Estatuto Universitario,

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
RESUELVE:

Artículo 1°: Autorizar el Dictado del Curso de Postgrado "**Hidrogeología Ambiental**", de 54 hs. de duración.

Artículo 2°: Aprobar el Programa Analítico del Curso de Postgrado "**Hidrogeología Ambiental**".

Artículo 3°: Aprobar un Puntaje de tres (3) puntos para la Carrera del Doctorado.

Artículo 4°: Aprobar un Arancel de 360 Módulos. Disponer que los montos recaudados serán utilizados conforme a lo dispuesto por Resolución CD N° 072/03.

Artículo 5°: Comuníquese al Director del Departamento de Ciencias Geológicas, a la Biblioteca de la FCEyN y a la Subsecretaría de Posgrado (con fotocopia del programa incluida). Cumplido, archívese.

Resolución CD N°

[Handwritten signature]
MIGUEL AUJE

[Handwritten signature]