



Nombre de la unidad curricular: Vulnerabilidad y contaminación de Acuíferos

Licenciaturas: Geología

Frecuencia y semestre de la formación al que pertenece: anual, semestre par

Créditos asignados: 2 para Plan 2008/ Optativa V (Profundización)

6 para Plan 2018, Tramo de orientación Área de Profundización

Nombre del/la docente responsable: MARIA PAULA COLLAZO

E-mail: mpaula@fcien.edu.uy

Requisitos previos:

(a) Balance y ciclo hidrológico: ciclo hidrológico. climatología y datos climáticos (b) Caracterización hidrogeológica del medio: hidrogeología de rocas ígneas y metamórficas hidrogeología en rocas sedimentarias (c) Hidráulica de acuíferos: conceptos básicos. ecuaciones de flujo en aguas subterráneas., determinación de parámetros hidráulicos. métodos gráficos (d) Hidráulica de captación de agua: definiciones, conceptos y principios generales, hidráulica de pozos en acuíferos libres, confinados. ensayos de bombeo en régimen estacionario y variable. interpretación (e) Hidroquímica: origen y composición química de las aguas subterráneas muestreo y tratamiento de datos químicos calidad y contaminación de acuíferos: usos del agua subterránea en función de su calidad contaminación de las aguas subterráneas principales contaminantes (f) Captaciones de aguas subterráneas: perforación de pozos métodos de perforación (g) Prospección hidrogeológica: obtención de información sobre los acuíferos a partir de pozos y perforaciones. elaboración de inventarios de puntos de agua. confección de mapas hidrogeológicos.

Ejemplos de unidades curriculares de Facultad de Ciencias u otros que aportan dichos conocimientos: Hidrogeología

Conocimientos adicionales sugeridos:

Objetivos de la unidad curricular:

a) Herramientas, conceptos y habilidades que se pretenden desarrollar

El curso está abocado al manejo de acuíferos respecto a su vulnerabilidad, analizando métodos propuestos por diferentes autores. Para ello se exponen conceptos sobre contaminación de acuíferos, principales tipos de contaminantes y las características intrínsecas de los acuíferos que favorecen la circulación de los mismos. También se exponen conceptos y técnicas para análisis de riesgo. El curso cuenta con módulos teóricos, complementados con clases prácticas donde se aplican los métodos estudiados.

b) En el marco del plan de estudios

Tanto por su contenido teórico, como por las herramientas prácticas que se exploran en el curso, se trata de un curso optativo de importancia para un perfil profesional del Licenciado en Geología, que opten por una orientación en hidrogeología

Temario sintético de la unidad curricular:

1. CONCEPTO DE VULNERABILIDAD DEL AGUA SUBTERRÁNEA:
2. CONTAMINANTES QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS Y SU COMPORTAMIENTO EN EL SUBSUELO:
3. CLASIFICACIÓN Y REVISIÓN DE MAPAS DE VULNERABILIDAD:
4. VALORACIÓN DE LA VULNERABILIDAD: :
5. DATOS NECESARIOS Y PRESENTACIÓN:
6. USOS Y LIMITACIONES DE LOS MAPAS DE VULNERABILIDAD
7. SIMBOLOGÍA DE MAPAS DE VULNERABILIDAD
8. RIESGO HIDROLÓGICO O DE CONTAMINACIÓN

Temario desarrollado:

1. CONCEPTO DE VULNERABILIDAD DEL AGUA SUBTERRÁNEA: Protección natural del agua subterránea. Definición de Vulnerabilidad del agua subterránea. Diferencias entre

vulnerabilidad intrínseca y extínseca.

2. CONTAMINANTES QUIMICOS Y BIOLÓGICOS Y SU COMPORTAMIENTO EN EL SUBSUELO: Contaminación del agua subterránea. Principales contaminantes orgánicos e inorgánicos. Contaminación puntual y difusa.

3. CLASIFICACIÓN Y REVISIÓN DE MAPAS DE VULNERABILIDAD: Clasificación General. Revisión de clasificación de mapas de vulnerabilidad. Propuestas de Sistemas de clasificación. Concepto general de Mapas de vulnerabilidad.

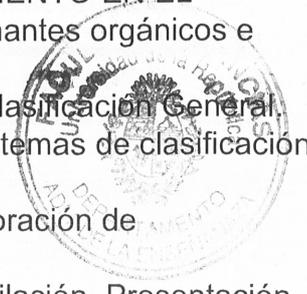
4. VALORACIÓN DE LA VULNERABILIDAD: Métodos y técnicas de valoración de vulnerabilidad del agua subterránea:

5. DATOS NECESARIOS Y PRESENTACIÓN: datos necesarios y recopilación. Presentación de los datos en mapas.

6. USOS Y LIMITACIONES DE LOS MAPAS DE VULNERABILIDAD

7. SIMBOLOGÍA DE MAPAS DE VULNERABILIDAD

8. RIESGO HIDROGEOLÓGICO



Bibliografía

a) Básica:

Collazo, P., 2005. Vulnerabilidad y Riesgo Hidrogeológico del Sistema Acuífero Guaraní en el Área Aflorante de Rivera, Uruguay. Informe Final. Proyecto para la Protección Ambiental y Desarrollo Sostenible del Sistema Acuífero Guaraní, Fondo Universidad.

Auge M. Hirata R. y F. López Vera. 2003. Vulnerabilidad a la contaminación con nitratos del Acuífero Puelche en La Plata ? Argentina. CEAL. Inéd: 1- 201. Madrid.

Foster S. 1987. Fundamental concepts in aquifer vulnerability, pollution, risk and protection strategy. TNO Comm. on Hydrog. Research. Proceed. and Information # 38: 69-86. The Hague.

Foster S. y R. Hirata 1991. Determinación del riesgo de contaminación de aguas subterráneas. Una metodología basada en datos existentes. CEPIS: 1-81. Lima, Perú.

Foster, S. 2001. Las aguas subterráneas en el desarrollo urbano. Documento Técnico del Banco Mundial N 360. Washington, EEUU.

Hirata, et al. 1997. Mapeamento da Vulnerabilidade e Risco de Poluição das Aguas Subterrâneas no Estado de São Paulo. Volume I. IG/CETESB/DAEE. São Paulo, Brasil.

Instituto Geológico y Minero de España (IGME), 1985. Calidad y contaminación de las aguas subterráneas en España. Informe de síntesis. IGME. Tomo I. Memoria 281 pp.

Margat J. 1968. Vulnérabilité des nappes d'eau souterraines à la pollution. Bases de la cartographie. BRGM # 68. SLG 198 HYD. Orléans.

Vrba J. A. Zaporzec (Ed.) 1994. Guidebook on mapping groundwater vulnerability. IAH. Vol. 16: 1-131. Verlag Heinz Heise. Hannover.

Zaporzec A. (Ed.) 1985. Groundwater protection principles and alternatives for Rock County. Wis. Geol. and Nat. Hist. Survey. Sp. Rp. # 8: 1-73. Madison.

b) Complementaria:

Aller, L, et al. 1987. DRASTIC: A standardized system for evaluating groundwater pollution potential using hydrogeologic settings. U.S. Environmental Protection Agency, Ada, OK, EPA/600/2-87-036, 455p.

Auge M. 2003. Vulnerabilidad de acuíferos. Conceptos y métodos. E-book:
<http://tierra.rediris.es/hidrored/ebvulnerabilidad.html>.

Código de Aguas del Uruguay, 1998. Características químicas y físicas de cursos o cuerpos de agua de Uruguay. Decreto Ley 14859. República Oriental del Uruguay.

Collazo, P., 2005. Vulnerabilidad y Riesgo Hidrogeológico del Sistema Acuífero Guaraní en el Área Aflorante de Rivera, Uruguay. Informe Final. Proyecto para la Protección Ambiental y Desarrollo Sostenible del Sistema Acuífero Guaraní, Fondo Universidad.

Custodio, E. y Llamas, E., 1983. Hidrogeología Subterránea. Tomo 1 y 2. Ed. Omega. España.

Custodio E. 1995. Consideraciones sobre el concepto de vulnerabilidad de los acuíferos a la polución. II Seminario Hispano ? Argentino sobre Temas Actuales de Hidrología Subterránea. Serie Correlación Geológica # 11: 99-122. San Miguel de Tucumán.

EPA. Estándares del Reglamento nacional Primario de Agua Potable. Agencia de Protección Ambiental del EUA.

Fontes, J. Ch., 1980. Environmental Isotopes in Groundwater Hydrology. In Fritz, P. y Fontes, J. Ch. (eds.), 1980. Handbook of Environmental Isotope Geochemistry. The Terrestrial Environment, A. Chapter 3. 75-140.

Modalidad cursada: PRESENCIAL

Metodología de enseñanza: Dictado de clases teóricas y prácticas

Duración en semanas: 8

Carga horaria total: 90(actividades presenciales y no presenciales)

Carga horaria detallada:

a) Horas aula de clases teóricas: 30

b) Horas aulas de clases prácticas: 15

c) Horas de seminarios: 15

d) Horas de talleres: 0

e) Horas de salida de campo: 0

f) Horas sugeridas de estudio domiciliario durante el período de clase: 30



Sistema de APROBACIÓN final

Tiene examen final: Si

Se exonera el examen final: No

Nota de exoneración (del 3 al 12):

Sistema de GANANCIA

a) Características de las evaluaciones:

Carpeta de práctico aprobada y Seminario presentado aprobado.

El examen final consiste en la realización de un trabajo monográfico, aplicando uno o dos de los métodos de vulnerabilidad presentados en el curso y su presentación y discusión oral.

b) Porcentaje de asistencia requerido para ganar la unidad curricular: 80

c) Puntaje mínimo individual de cada evaluación y total: 3

d) Modo de devolución o corrección de pruebas: Prácticos individuales con explicación en clase y devolución a través de plataforma EVA.

COMENTARIOS o ACLARACIONES:

Iguá 4225 esq. Mataojo • 11.400 Montevideo – Uruguay
Tel. (598) 2525 0378 • (598) 2522 947 • (598) 2525 8618 al 23 ext. 7 110 y 7 168 • Fax (598)
2525 8617