



UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BASICAS E INGENIERIA	1 / 3
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN INGENIERIA HIDROLOGICA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	8
2122205	HIDROGEOQUIMICA		TIPO	OPT.
H. TEOR. 3.0	SERIACION		TRIM.	VIII-XII
H. PRAC. 2.0	2122201			

**OBJETIVO(S):**

Objetivos Generales:

Al final de la UEA el alumno será capaz de:

- Caracterizar químicamente el agua que es extraída o descargada desde el subsuelo.
- Aplicar las metodologías isotópicas y de trazadores tanto para mejorar el modelo conceptual de funcionamiento del medio hidrogeológico como para cuantificar las variables involucradas.
- Analizar el comportamiento de un ion en particular o de algún contaminante al incorporarse al medio hidrogeológico.
- Utilizar los elementos teóricos en el análisis y solución de la problemática relacionada con la contaminación de los acuíferos.

**CONTENIDO SINTETICO:**

1. Hidrogeoquímica
  - 1.1. Relaciones agua-roca
  - 1.2. Evolución del agua subterránea
  - 1.3. Caracterización hidrogeoquímica
2. Elementos de hidrología isotópica
  - 2.1. Conceptos básicos
  - 2.2. Isótopos ambientales
  - 2.3. Isótopos estables de hidrógeno y oxígeno
  - 2.4. Aplicaciones: Relación entradas - salidas; estimación de la velocidad del flujo en acuíferos cársicos; determinación del tiempo de tránsito del agua en el subsuelo; determinación de la edad de las aguas subterráneas



CLAVE 2122205

HIDROGEOQUIMICA

**3. Trazadores**

3.1. Sólidos disueltos y trazadores ambientales

3.2. Trazadores artificiales

3.3. Aplicaciones: Estudios de infiltración y recarga de agua subterránea; cálculo del almacenamiento del agua subterránea; estudios de infiltración y recarga de agua subterránea; detección de áreas de recarga

**4. Fenómenos de transporte en acuíferos**

4.1. Advección

4.2. Difusión

4.3. Dispersión

**5. Contaminación del agua subterránea**

5.1. Conceptos básicos

5.2. Origen y características de los contaminantes

5.3. Protección de acuíferos

**MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:**

Para definir los conceptos y métodos de la hidrogeoquímica se empleará principalmente la clase magistral, complementada con tareas e investigación por parte de los alumnos de temas particulares.

Se llevarán a cabo sesiones de taller con la finalidad de resolver ejercicios con diferentes grados de dificultad.

Se promoverá la discusión sobre aspectos particulares de las metodologías aprendidas asociando su aplicación con algún tema relacionado con la hidrología que sea de interés internacional, nacional, regional o local.

Los alumnos deberán desarrollar o emplear herramientas computacionales que les serán de utilidad en la solución de problemas y ejercicios planteados en las sesiones de taller.

**MODALIDADES DE EVALUACION:**

Evaluación global:

- La evaluación global consistirá de, al menos, tres evaluaciones periódicas.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 360  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

- Los trabajos de investigación, así como las actividades desarrolladas en las sesiones de taller se tomarán en cuenta para la evaluación global.
- El profesor establecerá los factores de ponderación al principio del trimestre y los comunicará a los alumnos.

## Evaluación de recuperación:

- La evaluación de recuperación deberá ser global.

**BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:**

1. Appelo, C. A. J.; Postma, D. (2005). Geochemistry, groundwater and pollution. Editado por Balkema, 2a edición. Holanda.
2. Bowen, R. (1988). Isotopes in the Earth Sciences. Editorial Elsevier. Applied Sci. Reino Unido.
3. Brownlow, A. H. (1996). Geochemistry. Editorial Prentice-Hall. Reino Unido.
4. Dicking, A. P. (1995). Radiogenic Isotope Geology. Editorial Cambridge University Press. Estados Unidos.
5. Domenico, P. A.; Schwartz, F. W. (1990). Physical and Chemical Hydrogeology. Editorial John Wiley and Sons. Estados Unidos.
6. Faure, G. (1986). Principles of Isotope Geology. Editorial Wiley. Estados Unidos.
7. Faure, G.; Mensing, T. S. (2005). Isotopes. Principles and Applications. Editorial John Wiley & Sons. Estados Unidos.
8. Hoefs, J. (2004). Stable Isotope Geochemistry. Editorial Springer. Reino Unido.
9. Holland, H. D.; Turekian K. K. (Editores). (2003). Treatise on Geochemistry. Editorial Elsevier Pergamon. Reino Unido.
10. Marshall, C. P.; Fairbridge, R. W. (Editores). (1999). Encyclopedia of Geochemistry. Encyclopedia of Earth Sciences Series. Editorial Kluwer Academic Publishers. Estados Unidos.
11. Smith, D. G. (1989). The Cambridge Encyclopedia of Earth Sciences. Editorial Cambridge University Press. Estados Unidos.
12. Younger, Paul L. (2006). Groundwater in the Environment: An Introduction. Editado por Wiley-Blackwell. Estados Unidos.
13. White, Richard K. (1988). Engineering approaches to solving groundwater quality problems. American Society of Agricultural Engineers. Estados Unidos.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 360  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO