NOMBRE DE LA ASIGNATURA O UNIDAD DE APRENDIZAJE.
Hidrología fisica

CICLO	CLAVE DE LA ASIGNATURA
Segundo o tercer semestre (optativa)	

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA

En este curso se impartirán aspectos fundamentales del agua subterránea, su presencia en la naturaleza, zonas de recarga y descarga, las propiedades de los materiales que influyen en su ocurrencia y almacenamiento; así como las ecuaciones que gobiernan su movimiento y los métodos empleados para su investigación, utilización y conservación.

TEMAS Y SUBTEMAS

1. INTRODUCCIÓN
1.1 El agua
1.2 Hidrogeología
1.3 Estimaciones de agua en el mundo
1.4 Usos del agua en México
1.5 El problema del agua en México
2. CONCEPTOS FUNDAMENTALES: EL CICLO HIDROLÓGICO
2.1 Ciclo hidrológico
2.2 Aspectos cualitativos
2.3 Aspectos cuantitativos
2.4 Tiempos de residencia
2.5 Precipitación
2.6 Evapotranspiración real y potencial
2.7 Infiltración
2.8 Flujo superficial y subterráneo
2.9 Ecuación de balance hidrológico
3. MATERIALES GEOLÓGICOS Y EL AGUA SUBTERRÁNEA
3.1 Litología, estratigrafía y estructuras geológicas
3.2 Depósitos fluviales
3.3 Depósitos eólicos
3.4 Depósitos glaciares
3.5 Rocas sedimentarias
3.6 Rocas ígneas y metamórficas
4. TIPOS DE ACUÍFEROS
4.1 Acuíferos, acuítardos, y acuícludos
4.2 Acuíferos libres
4.3 Acuíferos confinados
4.4 Acuíferos semiconfinados
5. FACTORES BÁSICOS DEL MOVIMIENTO DEL AGUA SUBTERRÁNEA
5.1 Causas del movimiento de flujo subterráneo
5.2 Gradiente hidráulico y velocidades
5.3 Carga hidráulica
5.4 Ley de Darcy
5.5 Conductividad hidráulica y permeabilidad
5.6 Heterogeneidad y anisotropía de la conductividad hidráulica
5.7 Transmisividad y coeficiente de almacenamiento
5.8 Algunas consideraciones sobre los regímenes de flujo, a) Flujo en estado estacionario,

b) Flujo en estado transitorio.

6. PRUEBAS DE BOMBEO

6.1 Flujo en estado estacionario para acuíferos confinados
6.2 Flujo en estado transitorio para acuíferos confinados
6.3 Flujo en estado estacionario para acuíferos semiconfinados
6.4 Flujo en estado transitorio para acuíferos semiconfinados
6.5 Flujo en estado estacionario para acuíferos libres
6.6 Flujo en estado transitorio para acuíferos libres

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Exposición oral interactiva. Asignación de tareas obligatorias en la que el estudiante demostrará los conocimientos adquiridos durante la clase. Se promoverá la reflexión y el análisis de problemas hidrogeológicos. Se desarrollarán trabajos de investigación que incluyan la búsqueda de información en libros, revistas científicas, e internet para ser discutidos en clase.

CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACION Y ACREDITACION

Examen parcial 1	Temas 1 y 2
Examen parcial 2	Temas 3 y 4
Examen parcial 3	Temas 5 y 6

La calificación estará integrada de la siguiente manera:
Calificación Total = (Parcial 1 + Parcial 2 + Parcial 3 + Tareas y Proyectos de investigación)/4

BIBLIOGRAFÍA

1. Bear, Jacob. (1979). **Hydraulics of Groundwater. Series in water resources and environmental engineering.** McGraw-Hill Inc. United States of America. 569 p.
2. EPA. (1987) **Groudwater contamination studies.** Handbook. Environmental Protection Agency. Austin Texas. 340 p.
3. Fetter C.W, Emeritus (2001). **Applied Hydrogeology.** Fourth Edition. Pearson Editor. 598 p.
4. Knödel, Klaus; Lange, Gerhard; Jürgen, Hans. (2007). **Environmental Geology. Handbook of Field Methods and Case Studies.** Springer, Berlin. 1358 p.
5. Maliva Robert G. (2016). **Aquifer Characterization Techniques.** Schlumberger Methods in Water Resources Evaluation Series No. 4. Springer. Schlumberger Water Services. U.S.A. Switzerland. 632 p.
6. Nonner, J.C. 2015. **Introduction to Hydrogeology.** (3rd). Boca Raton, Florida: CRC Press/Balkema.
7. Tóth, József. (2009). **Gravitational Systems of Groundwater Flow. Theory, Evaluation, Utilization.** First Edition. Editor Cambridge. 297 p.