

Nombre de la UAC: Hidrogeología	Objetivo general: Enseñar los factores físicos, químicos, hidrológicos y geológicos que controlan la ocurrencia y dinámica del agua subterránea.	Nivel			
		Inductivo	Formativo	Especialidad	Integral
		Antecedente de:		% Teoría	% Práctico
Clave: FEHM-04				50	50
Consecuente de: Métodos Matemáticos					
Congruencia con el perfil de egreso:	Conocimientos	Debe comprender el ciclo hidrológico y conceptos básicos de geología			
	Habilidades	El estudiante tendrá la capacidad de evaluar en cantidad y calidad los recursos hidráulicos en medios porosos saturados			
	Actitudes y Valores	La importancia de la protección de fuentes de abastecimiento			
Objetivos específicos del curso		Al finalizar este curso el estudiante podrá (competencias):			
1.- Establecer el origen del agua subterránea		Describir el origen del agua subterránea			
2.- Identificar los procesos que controlan el flujo del agua subterránea		Establecer los tipos de acuíferos			
3.- Enseñar los métodos de evaluación de los recursos hídricos subterráneos		Evaluar el potencial y la cantidad de los recursos hídricos subterráneos			
		Dominar los métodos de evaluación del agua subterránea			
Contenido temático					
Mes 1					
Semana 1					
UNIDAD 1: Conceptos Básicos					
Objetivo específico: Conocer la relación entre la hidrogeología y otras disciplinas					
Tema 1. Relación de la hidrología con otras disciplinas					
Semana 2					
Tema 2. El ciclo del agua y tipos y origen del agua subterránea					
Semana 3					
Tema 3. Propiedades físicas y químicas del agua					
UNIDAD 2: Flujo del agua subterránea					
Objetivo específico: Establecer los procesos del flujo del agua subterránea y su representación matemática					
Semana 4					
Tema 1.	Rangos de validez de la Ley de Darcy. Ecuación de Navier-Stokes y su integración				
Mes 2					
Semana 5					
Tema 2.	Factores que controlan el flujo del agua en medios porosos				
Semana 6					
Tema 3.	Ecuación general de continuidad y ecuaciones de flujo del agua subterránea.				
	Flujo Horizontal y conceptos de transmisividad y almacenamiento				
Semana 7					
Tema 4.	Soluciones gráficas a flujo estacionario en dos dimensiones				
	Equipotenciales, líneas de flujo y redes de flujo				
UNIDAD 3: Propiedades del medio geológico					

Objetivo específico: Identificar los medios a través por el cual se mueve el agua subterránea y sus propiedades	
Semana 8	
Tema 1.	Porosidad y permeabilidad, tipos de rocas y sus propiedades hidráulicas.
Mes 3	
Semana 9	
Tema 2.	Conductividad hidráulica y sus valores típicos, Conductividad hidráulica en medios heterogéneos.
Semana 10	
Tema 3.	Anisotropía de la conductividad hidráulica.
	Ambientes de depósito y facies. Acuíferos y acuitardos.
Semana 11	
Tema 4.	Superficie potenciométrica
	Almacenamiento, rendimiento específico y almacenamiento específico
UNIDAD 4: Evaluación de los recursos	
Objetivo específico: Establecer los métodos de evaluación de los recursos hídricos subterráneos.	
Semana 12	
Tema 1.	Métodos de evaluación de los recursos hidráulicos.
Semana 12	
Tema 2.	Estimación de parámetros hidráulicos mediante pruebas de bombeo.
Mes 4	
Semana 13	
Tema 3.	Principio de la superposición y de las imágenes. Recarga, infiltración y flujo en la zona no saturada.
Semana 14	
Tema 4.	Geología y agua subterránea. Flujo regional. Interacción entre agua superficial y agua subterránea.
UNIDAD 5: Hidrogeoquímica	
Objetivo específico: Enseñar propiedades y parámetros físico-químicos en el estudio de la calidad del agua subterránea	
Semana 15	
Tema 1.	Introducción a la química del agua. Reacciones químicas e iones mayoritarios.
Semana 15	
Tema 2.	Química del agua en diferentes medios geológicos.
Semana 15	
Tema 3.	Isótopos ambientales y datación de las aguas
Semana 15	
Tema 4.	Transporte de solutos, advección, dispersión y difusión
UNIDAD 6: Problemas ambientales derivados de la explotación	
Objetivo específico: Evaluar la contaminación del agua subterránea	
Semana 16	
Tema 1.	Contaminación del agua subterránea
Semana 16	
Tema 2.	Intrusión del agua marina y salinización

Semana 16	
Tema 3.	Medidas correctoras
Semana 17	Reposición de sesiones, Proyectos y Evaluaciones finales
Semana 18	
Semana 19	Trámites académicos-administrativos.
Semana 20	
Bibliografía básica	
Fetter, C.W. Applied hydrogeology. Prentice Hall. 2001	
Freeze R.A. y L.A. Cherry Groundwater. Prentice Hall, 1979.	
Criterios de evaluación:	
Tareas	X
Examen Parcial	X
Examen Final	X
Trabajo de Investigación	X
Prácticas de laboratorio	
Proyecto Final	
Otros:	
Requisitos para acreditar la Unidad de Aprendizaje:	
1. Estar inscrito oficialmente como estudiante de posgrado IMTA.	
2. Haber aprobado las asignaturas que son pre-requisito de ésta.	
3. Aparecer en el acta de calificaciones	
4. El promedio de la asignatura deberá ser igual o mayor a 7.	
5. Cumplir con todas las actividades que el profesor proponga al inicio del curso.	
Perfil docente:	
Disciplina profesional	Hidrogeología
Nivel académico	Doctorado
Experiencia docente	Preparatoria, licenciatura y posgrado (TecMilenio e IPN)
Experiencia profesional	25 años (IMP, CONAGUA e IMTA)