

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA  FACULTAD DE INGENIERÍA PROGRAMA ANALÍTICO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE: HIDROLOGÍA DE LA ZONA NO SATURADA	DES:	INGENIERÍA
	Programa académico	Maestría en Ingeniería en Hidrología
	Tipo de materia (Obli/Opta):	Obligatoria de especialidad
	Clave de la materia:	MIHOB12
	Semestre:	2
	Área en plan de estudios (B, P y E)	B y E
	Total de horas por semana:	6
	Teoría: Presencial o Virtual	3
	Laboratorio o Taller:	
	Prácticas:	1
	Trabajo extra-clase:	2
	Créditos Totales:	6
	Total de horas semestre (x 16 sem):	96
	Fecha de actualización:	Febrero de 2024
	Prerrequisito (s):	Ninguno
DESCRIPCIÓN DEL CURSO: El alumno conoce las componentes de la zona no saturada, así como los procesos físicos que intervienen en el movimiento de los fluidos y de los solutos. Dimensiona las componentes del potencial total de agua en el suelo e identifica los factores que afectan a la recarga de agua subterránea.		
COMPETENCIAS A DESARROLLAR: Genéricas: Gestión del Conocimiento: Demuestra conocimientos y habilidades para la búsqueda, análisis crítico, síntesis y procesamiento de información para su transformación en conocimiento con actitud ética. Investigación: Desarrolla investigación original, tecnología y/o innovaciones en procesos, servicios o productos que contribuyan a la solución de problemas, mejoren la convivencia, generen oportunidades para el desarrollo sostenible y propicien una mejor calidad de vida.		

DOMINIOS	OBJETOS DE ESTUDIO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA	EVIDENCIAS
Identifica y articula sus necesidades de conocimiento a partir de definir problemas de información relevante. Gestiona, almacena, organiza, categoriza la información de manera que se traduzca en conocimiento Transforma, genera y difunde información y nuevos conocimientos en forma precisa y creativa, atendiendo códigos éticos. Aplica procesos metodológicos para el desarrollo de investigación o intervención, en congruencia con el planteamiento y objetivos del proyecto a abordar. Muestra habilidad para la observación del fenómeno u objeto de estudio en su campo atencional. Asume una actitud ética al procesar la información derivada de los resultados de investigación.	1. Fase sólida de suelos 1.1 Fases de suelos 1.2 Procesos formadores de suelo 1.3 Características de las partículas primarias 2. Retención de agua en suelo y potencial 2.1 Propiedades del agua en el suelo 2.2 Propiedades del agua en las interfaces de aire y suelo 2.3 Contenido de humedad 3. Flujo Estacionario de agua en el suelo 3.1 Flujo de agua en tubos capilares 3.2 Flujo de agua en suelos saturados 3.3 Flujo de agua en suelos no saturados 3.4 Medición 4. Régimen térmico-aireación de suelos 4.1 Balance de energía en la atmósfera 4.2 Flujo estacionario de calor en el suelo 4.3 Flujo transitorio de calor en el suelo 5. Flujo transitorio de agua en el suelo	El alumno identifica y explica los procesos de formación del suelo y los elementos participantes. El alumno identifica las características del suelo y del agua que los hacen formar el sistema suelo-agua y las capacidades del mismo. El alumno reconoce las propiedades del fluido y del suelo que permiten se integren y funcionen según la condición gobernante.	Métodos: Inductivo Deductivo Sintético Estrategias 1. Exposición frente a grupo 2. Dinámicas grupales 3. Visitas de campo Métodos complementarios Trabajo de equipo en la elaboración de tareas, planeación Debates dirigidos para encontrar la solución óptima.	1. Ejercicios realizados en clase 2. Resúmenes de lecturas y contenidos temáticos estudiados previamente. 3. Ensayos de tema específicos en base a consultas bibliográficas 4. Solución de problemas frente a grupo 5. Trabajos por escrito con estructura IDC (Introducción, desarrollo conclusión), relacionados con las visitas de campo. 6. Exámenes escritos Criterios: Resúmenes: abarcan la totalidad del contenido a aprender. Participación en solución de problemas frente a grupo: presentadas en orden lógico: Introducción resaltando el objetivo a alcanzar Desarrollo temático, responder preguntas y aclarar dudas Trabajos extracurriculares Estructura sugerida: Introducción, desarrollo, discusión Reportes de las visitas de campo.

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía, direcciones electrónicas)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios, ponderación e instrumentos)
McCarty, L. B., Jr, L. R. H., & Quisenberry, V. 2019, Applied Soil Physical Properties, Drainage, and Irrigation Strategies. Springer. McFadden, L., Tillery, A. C., Allen, C., 2022, Soils. USGS Publications Warehouse Fetter, C. W., Boving, T., Kreamer, D., 2023, Contaminant Hydrogeology 3rd Edition, Waveland Press Inc. Jury, W.A., W.R. Gardner, and W.H. Gardner, 1991, Soil Physics. Jhon Wiley and Sons, Inc. Koorevar, P., G. Menelik, and C. Dirksen, 1991, Elements of Soil Physics. Elsevier. Birkeland, P.W., 1984, Soils and Geomorphology. Oxford University. Simmers, Ian., J.M.H. Hendrickx, G.P. Kruseman, and K.R. Ruhton, 1997, Recharge of phreatic aquifers in (semi) arid areas. A.A. Balkema/Rotterdam/Brookfield.	Se toma en cuenta para integrar calificaciones parciales: 3 exámenes parciales escritos donde se evalúa conocimientos, comprensión y aplicación. Con un valor del 30%, 30% y 40% respectivamente. La acreditación del curso se integra: ○ Exámenes parciales: 60% ○ Reportes visitas campo, Tareas: 20%. ○ Elaboración de proyecto: 20% Nota: Para acreditar el curso se deberá tener calificación aprobatoria tanto en la teoría como en las prácticas. La calificación mínima aprobatoria será de 8.0

Cronograma del avance programático

Objetos de aprendizaje	Semanas															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1. Fase sólida en los suelos																
2. Retención de agua en suelo y potencial																
3. Flujo estacionario de agua en suelo																
4. Régimen término aireación de suelos																
5. Flujo transitorio de agua en suelo																