



POSTGRADO		CAMPUS
HIDROCIENCIAS		MONTECILLO
X		

CLAVE DEL CURSO	NOMBRE DEL CURSO	TIPO DE CURSO	NÚMERO DE CRÉDITOS	CUATRIMESTRE
HID-623	FLUJO EN MEDIOS POROSOS	T	3	OTOÑO

PROFESOR TITULAR	CLAVE ACADÉMICA	PROFESOR COLABORADOR	CLAVE ACADÉMICA
DR. OSCAR L. PALACIOS VELEZ	X00111		

OBJETIVO GENERAL

Objetivos del Curso: Proporcionar los conocimientos básicos que permitan a los estudiantes entender los principios, alcances y limitaciones y hacer cálculos y predicciones del movimiento del agua en los suelos agrícolas, en condiciones de saturación, con miras a estudiar e investigar problemas de drenaje subterráneo y de aguas subterráneas.

CONTENIDO DESCRIPTIVO DEL CURSO

1. INTRODUCCIÓN. DIFERENTES TIPOS DE FLUJOS: FLUJO SATURADO Y NO-SATURADO. FLUJO UNI, BI Y TRIDIMENSIONAL. RÉGIMEN PERMANENTE Y NO PERMANENTE. IMPORTANCIA PARA LOS ESTUDIOS DE DRENAJE AGRÍCOLA Y DE ACUÍFEROS.
2. LEY DE DARCY. POTENCIAL DE AGUA EN EL SUELO. GRADIENTE HIDRÁULICO. CONDUCTIVIDAD HIDRÁULICA. VARIABILIDAD ESPACIAL DE LA CONDUCTIVIDAD HIDRÁULICA, CONDUCTIVIDAD HIDRÁULICA DE SUELOS ESTRATIFICADOS. FLUJO PARALELO Y FLUJO PERPENDICULAR A LOS ESTRATOS. DETERMINACIÓN DE LA CONDUCTIVIDAD HIDRÁULICA EN CAMPO.
3. LEY DE CONTINUIDAD O CONSERVACIÓN DE LA MASA. ECUACIONES BÁSICAS DEL TRANSPORTE DEL AGUA EN EL SUELO EN CONDICIONES DE SATURACIÓN Y EN RÉGIMEN NO-PERMANENTE.
4. FLUJO UNIDIMENSIONAL. CIRCUNSTANCIAS BAJO LAS CUALES EL FLUJO PUEDE SER CONSIDERADO UNIDIMENSIONAL. CONDICIONES DE DUPUIT.FORCHEIMER. DEDUCCIÓN DE LA FÓRMULA DE DUPUIT PARA CALCULAR EL GASTO SUBTERRÁNEO. JUSTIFICACIÓN DE LA FÓRMULA DE DUPUIT CONSIDERANDO UN FLUJO ESTRICTAMENTE BIDIMENSIONAL. .
5. FLUJO UNIDIMENSIONAL AXISIMÉTRICO, QUE DESCRIBE EL FLUJO DESDE (HACIA) POZOS DE BOMBEO (RECARGA). CLASIFICACIÓN DE LOS POZOS POR EL GRADO DE PENETRACIÓN DEL ACUÍFERO. EJEMPLOS DE CÁLCULOS
6. ECUACIONES DEL TRANSPORTE DE AGUA SUBTERRÁNEA CUANDO EL FLUJO PUEDE SER CONSIDERADO BIDIMENSIONAL. REDES DE FLUJO. LÍNEAS EQUIPOTENCIALES Y LÍNEAS DE CORRIENTE. ECUACIÓN DE LAPLACE.
7. ELEMENTOS DE VARIABLE COMPLEJA: FORMA CARTESIANA, POLAR Y EXPONENCIAL DE LA VARIABLE COMPLEJA. OPERACIONES BÁSICAS. FUNCIÓN DE VARIABLE COMPLEJA. SEPARACIÓN DE LAS PARTES REAL E IMAGINARIA. USO DEL PROGRAMA MATHEMATICA. TRANSFORMACIONES CONFORMES PARA RESOLVER LA ECUACIÓN DE LAPLACE. REPASO DE LAS PRINCIPALES FUNCIONES DE TRANSFORMACIÓN, COMO FUNCIONES CUADRÁTICAS, RAÍCES, LOGARITMOS, POTENCIAS, FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS.
8. DIFERENTES MÉTODOS DE TRANSFORMACIONES CONFORMES UTILIZADOS EN DIFERENTES CASOS DE PROBLEMAS DE FLUJO BIDIMENSIONAL EN PLANO HORIZONTAL. RED DE FLUJO DE UN POZO DE BOMBEO (O RECARGA) EN UNA CORRIENTE SUBTERRÁNEA NATURAL. SOBREPOSICIÓN DE CORRIENTES. INTERFERENCIA DE POZOS
9. ECUACIÓN DE BOUSSINESQ Y EJEMPLOS DE FLUJO EN RÉGIMEN NO-PERMANENTE.
10. ELEMENTOS DE MÉTODOS NUMÉRICOS APLICADOS AL MOVIMIENTO DE AGUAS SUBTERRÁNEAS, PRINCIPALMENTE ACUÍFEROS. MÉTODOS DE ELEMENTOS FINITOS. ENFOQUE VARIACIONAL. ECUACIÓN DE EULER-LAGRANGE. EJEMPLO DE LA CURVA CICLOIDE.