



INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
SECRETARIA DE INVESTIGACION Y POSGRADO
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

FORMATO GUIA PARA REGISTRO DE ASIGNATURAS

Hoja 1 de 3

I. DATOS DEL PROGRAMA Y LA ASIGNATURA

1.1 NOMBRE DEL PROGRAMA: MAESTRIA EN GESTION DE PROYECTOS PARA EL DESARROLLO SOLIDARIO.

1.2 COORDINADOR DEL PROGRAMA: Dra. Lidia A. Juárez Ruiz

1.3 NOMBRE DE LA ASIGNATURA: Modelado computacional de sistemas terrestres para el aprovechamiento de recursos naturales.

1.4 CLAVE: _____ (Para ser llenado por la SIP)

1.5 TIPO DE ASIGNATURA:

OBLIGATORIA	☐	OPTATIVA	☒
SEMINARIO	☐	ESTANCIA	☐

1.6 NÚMERO DE HORAS:

TEORIA	40	PRACTICA	20	T-P	60
--------	-----------	----------	-----------	-----	-----------

1.7 UNIDADES DE CREDITO:

6

1.8 FECHA DE LA ELABORACION DEL PROGRAMA DE LA ASIGNATURA:

16	01	12
d	m	a

1.9 SESION DEL COLEGIO DE PROFESORES EN QUE SE ACORDO LA IMPLANTACION DE LA ASIGNATURA:

SESION No.	
------------	----------------------

FECHA:			
	d	m	a

1.10 FECHA DE REGISTRO EN SIP:

d	m	a

(Para ser llenado por la SIP)

II. DATOS DEL PERSONAL ACADEMICO

2.1 COORD. ASIGNATURA: Salvador Isidro Belmonte Jiménez CLAVE: 7566-EBD-10

2.2 PROFR. PARTICIPANTE: María de los Ángeles Ladrón de Guevara Torres CLAVE: 8394-ED-12

CLAVE: _____

III.1	DESCRIPCION DEL CONTENIDO DEL PROGRAMA DE LA ASIGNATURA	
III.1	OBJETIVO GENERAL: Al finalizar el curso el alumno será capaz de: Comprender la hidrodinámica del agua subterránea y evaluar la disponibilidad de recursos hídricos incluyendo los aspectos de flujo en medios porosos. Objetivos Particulares: • Analizar y seleccionar parámetros hidrogeológicos (porosidad, transmisividad, piezometría y geometría) • Discretizar cuencas hidrográficas con los método de elemento y diferencias finitas. • Utilizar y aplicar software para modelar sistemas acuíferos, y saber interpretar los resultados.	
III.2	DESCRIPCION DEL CONTENIDO	
TEMAS Y SUBTEMAS		TIEMPO
UNIDAD 1. MODELOS Y SISTEMAS		6
1.1 Introducción		
1.2 Características y diferencias entre modelo y sistema		
1.3 Modelos digitales y analógicos		
1.4 Principales aplicaciones		
UNIDAD 2. DIFERENTES SOLUCIONES DE LA ECUACIÓN DE FLUJO		8
2.1 Ley de Darcy		
2.2 Estado estacionario e impermanente		
2.3 Métodos de solución para acuíferos libres y confinados		
2.4 Ejercicios		
UNIDAD 3. PARÁMETROS, VARIABLES Y GEOMETRÍA DE ACUÍFEROS.		16
3.1 Determinación de parámetros y variables hidrogeológicas (métodos directo e indirecto).		
3.2 Análisis y evaluación de datos hidrogeológicos		
3.3 Determinación de geometría de acuíferos libres y confinados		
3.4 Geofísica aplicada al agua subterránea		
3.5 Comportamiento de los niveles del agua subterránea		
3.6 Practica de campo utilizando al menos un método geofísico		
UNIDAD 4. MODELADO NUMERICO Y COMPUTACIONAL		30
4.1 Etapa de calibración. Búsqueda de la información		
4.2 Límites del área a modelar		
4.3 Selección del periodo de calibración y escala de trabajo		
4.4 Discretización de la zona de estudio, y Numeración de los elementos y nodos		
4.5 Determinación de la lámina de lluvia e infiltración		
4.6 Extracciones por bombeo		
4.7 Estado inicial del sistema acuífero		
4.8 Condiciones de contorno		
4.9 Análisis de errores de la bondad de la calibración		
4.10 Aplicación a un caso real usando el software Visual Modflow y/o Aquimpe		

III.3 BIBLIOGRAFIA UTILIZADA EN LA ASIGNATURA

- Brassington, R. 2007. Field Hydrogeology, 3rd Edition. Wiley Editors. ISBN: 978-0-470-01828-6. 276 pag.
- Custodio & Llamas. 2008. Hidrología subterránea, Ed. Omega, España, Dos tomos.
- Se ofrecerán una serie de artículos durante el curso para su revisión y análisis.
- Se asignarán lecturas de diversas revistas de Springer, Elsevier, Blackwell, etc. La bibliografía será autogestiva de acuerdo a los temas vistos en clase.

<http://www.weap21.org/index.asp?action=200>

<http://www.mmc.unam.mx> Pagina de modelado matemático del grupo de modelación computacional y numérica de la UNAM.

III.4 PROCEDIMIENTOS O INSTRUMENTOS DE EVALUACION A UTILIZAR

La evaluación se realizará en tres fases:

-Evaluación diagnóstica.- Al inicio del curso se establecerá el conocimiento que se tiene sobre modelado computacional y principios de hidrogeología.

-Evaluación formativa.- Lecturas de la bibliografía sugerida y autogestionada estructurada en Endnote, presentación de temas, y estudios de caso. Actitudes y aptitudes, se evaluará en cambio conceptual. Los alumnos serán evaluados por su desempeño individual y en equipo. (50%)

-Evaluación sumativa.- Elaboración de reportes de prácticas de campo e informe de la realización de un trabajo final realizando una aplicación de modelado de acuíferos de un caso real propuesto por el estudiante, o bien por el profesor. (50%)
