



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA ÚNICO DE ESPECIALIZACIONES DE INGENIERÍA
ESPECIALIZACIÓN EN GEOTECNIA
FACULTAD DE INGENIERIA
Programa de actividad académica



Denominación: BORDOS Y PRESAS			
Clave: 43355	Semestre: 2	Campo de conocimiento: Ingeniería Civil	No. Créditos: 9
Carácter: Optativa de elección	Horas		Horas al semestre
Tipo: Teórica	Teoría:	Práctica:	72
	4.5	0	
Modalidad: Curso	Duración del programa: 16 semanas		

Seriación: Sin Seriación(X) Obligatoria () Indicativa()
Actividad académica subsecuente: Ninguna
Actividad académica antecedente: Ninguna
Objetivo general: Que el alumno conozca los trabajos que se realizan en gabinete, campo y laboratorio para el diseño y construcción de presas y bordos.
Objetivos específicos: Que el alumno conozca las características hidrológicas, topográficas y geotécnicas del sitio, las diferentes estructuras que se utilizan en la construcción, diseñe las pruebas de campo y laboratorio necesarias para el estudio del comportamiento del suelo de cimentación ante solicitaciones estáticas y dinámicas y que conozca los tipos de instrumentación que se requieren para evaluar su comportamiento.

Índice temático			
Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Taller
1	Trabajos preliminares	3	0
2	Tipos de cortinas y bordos	3	0
3	Estudios geotécnicos	6	0
4	Criterios de diseño	6	0
5	Flujo de Agua	9	0
6	Tratamiento de cimentaciones	7.5	0
7	Colocación y control de materiales en la obra	3	0
8	Bordos	12	0
9	Estabilidad de laderas de roca	6	0
10	Comportamiento sísmico	7.5	0
11	Modelos físicos	4.5	0
12	Observación del comportamiento	4.5	0
Total de horas:		72	0
Suma total de horas:		72	

Contenido Temático	
Unidad	Tema y subtemas
1	Trabajos preliminares 1.1 Avenidas durante la construcción (paso por las tomas y cierre de presas) 1.2 Desviación del río 1.3 Protección de enrocamientos 1.4 Taponamiento y azolvamiento de túneles

2	Tipos de cortina y bordos 2.1 Clasificación 2.2 Presas de relleno hidráulico 2.3 Presas de materiales compactados 2.4 Presa homogénea 2.5 Presas homogéneas con filtros 2.6 Presas de materiales graduados 2.7 Presas de enrocamiento 2.8 Presas con delantal o pantalla
3	Estudios geotécnicos. 3.1 Topografía 3.2 Embalse 3.3 Boquilla o sitio 3.4 Geología 3.5 Absorción de agua 3.6 Mapas geológicos 3.7 Materiales de construcción (suelos, enrocamientos y agua) 3.8 Estabilidad de taludes naturales 3.9 Compresibilidad 3.10 Permeabilidad
4	Criterios de diseño 4.1 Factores que afectan el proyecto 4.2 Función de la obra 4.3 Características de la boquilla, cimentación y vaso 4.4. Clima y tiempo disponible para la construcción 4.5 Condiciones geológicas y sismológicas 4.6 Importancia de la obra 4.7 Causas potenciales de falla 4.8 Flujo incontrolado 4.9 Tubificación 4.10 Deslizamientos en laderas 4.11 Erosión de taludes
5	Flujo de agua. 5.1 Métodos de análisis 5.2 Redes de flujo 5.3 Flujo a través de los empotramientos 5.4 Fuerzas de filtración 5.5 Presiones de poro 5.6 Flujo transitorio 5.7 Presiones de poro inducidas por la construcción 5.8 Fuerzas y presiones de poro inducidas por vaciado rápido
6	Tratamiento de cimentaciones 6.1 Limpia superficial 6.2 Excavaciones de regularización 6.3 Divergencia de laderas 6.4 Corrección del perfil transversal 6.5 Escalones y depresiones 6.6 Tratamiento de grietas 6.7 Inyecciones 6.8 Tapetes y pantallas 6.9 Drenaje

7	Colocación y control de materiales en la obra 7.1 Núcleo impermeable 7.2 Explotación y acarreo 7.3 Preparación del material 7.4 Colocación 7.5 Pruebas de control 7.6 Filtros y transiciones
8	Bordos 8.1 Propósito 8.2 Tamaño de la sección 8.3 Longitud de la obra 8.4 Estructuración 8.5 Estudios específicos 8.6 Soluciones temporales
9	Estabilidad de laderas de roca 9.1 Modelo matemático 9.2 Aplicación del modelo matemático 9.3 Estabilidad de taludes 9.4 Volteo de bloques en taludes rocosos 9.5 Deslizamiento por traslación de terreno estratificado 9.6 Deslizamiento de un bloque tridimensional, limitado por planos de debilidad
10	Comportamiento sísmico 10.1 Estadística de daños por sismo 10.2 Deslizamientos y distorsiones 10.3 Agrietamientos longitudinal y transversal 10.4 Causas de desbordamiento 10.5 Rotura de conductos enterrados 10.6 Desplazamiento de fallas geológicas 10.7 Derrumbes en laderas 10.8 Criterios de diseño sísmico
11	Modelos físicos 11.1 Requisitos de similitud 11.2 Modelado de las propiedades (materiales granulares y cohesivos) 11.3 Simulación de las perturbaciones 11.4 Instrumentación
12	Observación del comportamiento 12.1 Pruebas de control 12.2 Observaciones en deformímetros 12.3 Interpretación 12.4 Mediciones piezométricas 12.5 Equipos recientes de instrumentación 12.6 Medición de filtraciones y su interpretación 12.7 Análisis de datos de filtración 12.8 Trabajos de reparación

<p>Bibliografía básica:</p> <p>BUREAU OF RECLAMATION, <i>Diseño de presas pequeñas</i> USA. Ed. CECSA, 1967</p> <p>MARSAL, R. y RESENDIZ, D. <i>Presas de tierra y enrocamiento</i> Ed. Limusa, 1983</p>	
<p>Bibliografía complementaria:</p> <p>HUNT, R. E. <i>Geotechnical Engineering Investigation Manual</i> Ed. Mc Graw-Hill Book Company Volumen I, 1984</p> <p>DEPARTMENT OF THE NAVY <i>Soil Mechanics</i> Design manual 7.1 Ed. U.S. Navy, 1982</p> <p>HEAD, K.H. <i>Manual of soil laboratory testing</i> Ed. Pentech Press, London, 2004.</p> <p>DAS, B. M. <i>Laboratory Manual</i> Ed. Oxford University Press, Inc., 2002.</p>	
<p>Sugerencias didácticas:</p> <p>Exposición oral (x)</p> <p>Exposición audiovisual (x)</p> <p>Ejercicios dentro de clase (x)</p> <p>Ejercicios fuera del aula (x)</p> <p>Seminarios (x)</p> <p>Lecturas obligatorias (x)</p> <p>Trabajo de investigación (x)</p> <p>Prácticas de taller o laboratorio * ()</p> <p>Prácticas de campo* (x)</p> <p>Otras: Utilización de programas de computo Aplicables (x)</p> <p>*Las prácticas de laboratorio y campo son requisitos sin valor en créditos</p>	<p>Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:</p> <p>Exámenes parciales (x)</p> <p>Examen final escrito (x)</p> <p>Trabajos y tareas fuera del aula (x)</p> <p>Exposición de seminarios por los alumnos (x)</p> <p>Participación en clase (x)</p> <p>Asistencia (x)</p> <p>Seminario (x)</p> <p>Otras: ()</p>
<p>Perfil profesiográfico: Ingeniero Civil. Otra profesión con especialización, maestría o doctorado en Geotecnia. Práctica profesional en el área de Geotecnia. En docencia e investigación vinculadas a la Geotecnia. Análisis y diseño geotécnico.</p>	