



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



Denominación: <b>DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE TÚNELES</b>			
Clave: <b>43358</b>	Semestre: <b>2</b>	Campo de conocimiento: Ingeniería Civil	No. Créditos: <b>9</b>
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
<b>Objetivo general:</b> Que el alumno conozca todas las herramientas necesarias de la ingeniería para elaborar el proyecto ejecutivo de un túnel, cualquiera que sea su función, y estudiar y definir los procedimientos constructivos de acuerdo con el tipo de material por excavar y con los métodos y maquinaria actualmente empleadas en la construcción de estas obras.
<b>Objetivos específicos:</b> Que el alumno conozca los tipos de túneles y lumbreras que existen, en cuanto a geometría, funcionamiento y construcción. Que conozca los factores que intervienen en su diseño, desde el punto de vista geotécnico, de su normatividad aplicable y métodos constructivos.

Índice temático			
Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Taller
1	Tipo de túneles	1.5	0
2	Levantamiento topográficos	3	0
3	Estudios geológicos, geofísicos y geotécnicos	10.5	0
4	Diseño de túneles	10.5	0
5	Diseño del procedimiento constructivo de túneles	15.0	0
6	Diseño del procedimiento constructivo de los portales	12	0
7	Túneles en suelos blandos	9	0
8	Microtuneleo y tubos hincados	3	0
9	Lumbreras	3	0
10	Costos y control del proyecto ejecutivo	4.5	0
Total de horas:		72	0
Suma total de horas:		72	

Contenido Temático	
Unidad	Tema y subtemas
1	<b>Tipo de túneles</b> 1.1 Estudio general y viabilidad del trazo, longitud y sección más favorable de acuerdo con su función
2	<b>Levantamiento topográfico</b> 2.1. Trazo 2.2. Nivelación del perfil

	<p>2.3. Secciones transversales y referencias</p> <p>2.4. Estudio de la topografía de los portales</p> <p>2.5. Elaboración de la planta topográfica con curvas de nivel y todos los detalles que puedan afectar la obra</p>
3	<p><b>Estudios geológicos, geofísicos y geotécnicos</b></p> <p>3.1 Estudios geológicos</p> <p>3.2 Exploración geofísica</p> <p>3.3 Exploración geotécnica</p> <p>3.4 Elaboración del modelo geomecánico</p>
4	<p><b>Diseño de túneles</b></p> <p>4.1 Diseño geométrico de detalle</p> <p>4.2 Diseño del túnel</p>
5	<p><b>Diseño del procedimiento constructivo de túneles</b></p> <p>5.1 Efectos del tiempo de excavación y su correlación con los valores de calificación de Barton y Bieniawski. Criterio de Lauffer</p> <p>5.2 Definición de: longitudes de avance, secuencia, métodos y maquinaria usados, tipo de revestimiento primario, marcos metálicos, sistemas de anclajes</p> <p>5.3 Inyecciones de contacto</p> <p>5.4 Instrumentación</p> <p>5.5 Control de filtraciones</p>
6	<b>Diseño del procedimiento constructivo de los portales</b>
7	<p><b>Túneles en suelos blandos</b></p> <p>7.1 Estabilidad en túneles en suelos blandos, falla por extrusión y falla por las paredes</p> <p>7.2 Empleo y tipos de escudos</p>
8	<b>Microtuneleo y tubos hincados</b>
9	<b>Lumbreras</b>
10	<b>Costo y control del proyecto ejecutivo</b>

**Bibliografía básica:**

HOEK E. y E. T. BROWN  
*Excavaciones Subterráneas en Roca.*  
 Mcgrow Hill, 1985

JUAREZ. BADILLO y A. RICO  
*Mecánica de Suelos*, Tomo II (Túneles).  
 Editorial Limusa 2ª Edición, 1979

SZÉCHY. K. AKADEMIKAIADÓ  
*The Art Of Tunneling*  
 Budapest, 1973

GONZÁLEZ DE VALLEJO LUÍS I, FERRER MERCEDES ORTUÑO , LUÍS y OTEO CARLOS  
*Ingeniería Geológica*  
 Prentice Hall.- Pearson Educación S. A., Madrid 2002

**Bibliografía complementaria:**

TAMEZ E.G.; J. L. RANGEL y E. HOLGUÍN,

<p><i>Diseño Geotécnico de Túneles.- Tgc 1997. México</i>  <i>Memoria Técnica De Las Obras Del Drenaje Profundo Del Distrito Federal, Túnel S. A., México 1976</i></p> <p>TÚNEL S. A  <i>Memoria técnica de las obras del drenaje profundo del Distrito Federal,</i>  México 1976</p> <p><i>SIMPOSIO INTERNACIONAL DE INGENIERÍA GEOTÉCNICA DE SUELOS BLANDOS</i>  Sociedad Mexicana de Mecánica de Suelos  México 1987</p>	
<p><b>Sugerencias didácticas:</b></p> <p>Exposición oral ( x )  Exposición audiovisual ( x )  Ejercicios dentro de clase ( x )  Ejercicios fuera del aula ( x )  Seminarios ( x )  Lecturas obligatorias ( x )  Trabajo de investigación ( x )  Prácticas de taller o laboratorio * ( )  Prácticas de campo* ( x )  Otras: Utilización de programas de computo  Aplicables ( x )  *Las prácticas de laboratorio y campo son requisitos sin valor en créditos</p>	<p><b>Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:</b></p> <p>Exámenes parciales ( x )  Examen final escrito ( x )  Trabajos y tareas fuera del aula ( x )  Exposición de seminarios por los alumnos ( x )  Participación en clase ( x )  Asistencia ( x )  Seminario ( x )  Otras: ( )</p>
<p><b>Perfil profesiográfico:</b> 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>	