



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA ÚNICO DE ESPECIALIZACIÓN DE INGENIERÍA
ESPECIALIZACIÓN EN CONSTRUCCIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA
Programa de actividad académica



Denominación: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS SUBTERRÁNEAS Y CIMENTACIONES			
Clave: 43326	Semestre: 2	Campo de conocimiento: Ingeniería Civil	No. Créditos: 6
Carácter: Optativa de elección	Horas		Horas al semestre
Tipo: Teórico	Teoría:	Práctica:	Horas por semana
	3	0	
Modalidad: Curso		Duración del programa: 16 semanas	

Seriación: Sin Seriación(X) Obligatoria () Indicativa()
Actividad académica subsecuente: Ninguna
Actividad académica antecedente: Ninguna
Objetivo general: En este curso el alumno estudiará los procedimientos de construcción para cimentaciones y obras subterráneas, seleccionando el más adecuado criterio económico.

Índice temático			
Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1.	Exploración del subsuelo	3	0
2.	Tipos de cimentación	3	0
3.	Proceso de excavación y maquinaria a emplear	6	0
4.	Protección de la excavación	3	0
5.	Extracción del agua	3	0
6.	Procedimientos de construcción	3	0
7.	Colado de la estructura	3	0
8.	Control de movimientos del suelo	3	0
9.	Rellenos, inyecciones, anclajes, etc.	3	0
10.	Recimentaciones	3	0
11.	Construcción de Túneles	15	0
Total de horas:		48	0
Suma total de horas:		48	

Contenido Temático	
Unidad	Tema y subtemas
1	Exploración del subsuelo. 1.1 Sondeos 1.2 Pruebas de laboratorio

	<ul style="list-style-type: none"> 1.3 Estudio de mecánica de suelos 1.4 Definición del tipo de cimentación 1.5 Ubicación del manto freático 1.6 Características del subsuelo
2	<p>Tipos de cimentación.</p> <ul style="list-style-type: none"> 2.1 Superficial – zapatas aisladas o corridas 2.2 Superficial – cajón de cimentación o losa corrida 2.3 Profunda – pilotes o pilas de punta 2.4 Profunda – pilotes de fricción 2.5 Mixta – cajón de cimentación y pilotes
3	<p>Proceso de excavación y maquinaria a emplear</p> <ul style="list-style-type: none"> 3.1 Construcción de pilas y pilotes 3.2 Zanjas para cimentaciones someras 3.3 Excavaciones poco profundas 3.4 Excavaciones profundas
4	<p>Protección de la excavación</p> <ul style="list-style-type: none"> 4.1 Tablestacados con madera 4.2 Tablestaca prefabricada de concreto 4.3 Tablestaca de concreto colada en sitio 4.4 Muro Berlín 4.5 Pilas secantes o tangentes 4.6 Anclas y concreto lanzado o colado 4.7 Excavación con talud perimetral 4.8 Inyecciones y tratamiento de suelos 4.9 Fallas más frecuentes en las excavaciones
5	<p>Extracción del agua</p> <ul style="list-style-type: none"> 5.1 Sistemas de bombeo de achique 5.2 Bombeo con pozos 5.3 Manejo del agua en la excavación
6	<p>Procedimientos de construcción</p> <ul style="list-style-type: none"> 6.1 Apuntalamiento de la excavación 6.2 Etapas de excavación 6.3 Maquinaria idónea 6.4 Liga entre etapas y manejo de juntas constructivas
7	<p>Colado de la estructura</p> <ul style="list-style-type: none"> 7.1 Plantilla de concreto y lastres 7.2 Liga entre elementos estructurales 7.3 Cimbrado, colado y retiro de puntales 7.4 Impermeabilización y/o drenes
8	<p>Control de movimientos del suelo</p> <ul style="list-style-type: none"> 8.1 Nivelaciones 8.2 Piezómetros, inclinómetros, etc.
9	<p>Rellenos, inyecciones, anclajes, etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> 9.1 Rellenos 9.2 Inyecciones 9.3 Anclajes
10	<p>Recimentaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> 10.1 Por hundimientos excesivos 10.2 Por hundimientos diferenciales 10.3 Por reestructuración de edificios
11	<p>Construcción de túneles</p> <ul style="list-style-type: none"> 11.1 Definición y proyecto <ul style="list-style-type: none"> 11.1.1 Investigación del sitio 11.1.2 Definición de zona y longitud del túnel 11.1.3 Estudio geológico

	<ul style="list-style-type: none"> 11.1.4 Estudio geotécnico 11.1.5 Definición de la sección óptima 11.1.6 Definición de los portales y de los taludes de ataque 11.1.7 Estabilidad del frente de excavación 11.1.8 Movimiento inducido por el tuneleo 11.1.9 Sistemas de soporte o estructura de ademe 11.1.10 Procedimiento de construcción en suelos blandos 11.1.11 Procedimiento de construcción en suelos firmes 11.2.- Construcción <ul style="list-style-type: none"> 11.2.1 Análisis de la exploración, muestreo y ensayos geotécnicos 11.2.2 Equipos y métodos de construcción de túneles en suelos <ul style="list-style-type: none"> 11.2.2.1 Convencional 11.2.2.2 Método austriaco 11.2.2.3 Con empleo de escudos 11.2.3 Análisis en zonas particulares e instrumentación 11.2.4 Equipos, métodos de construcción y revestimiento en túneles de roca <ul style="list-style-type: none"> 11.2.4.1 Con y sin el empleo de explosivos 11.2.4.2 Procedimientos de ademe.- Anclas, concreto lanzado, marcos 11.2.4.3 Revestimiento definitivo 11.2.5 Supervisión y control de obra
--	--

Bibliografía básica:

MORENO y FERNÁNDEZ, Andrés
Construcción de Túneles en suelos y rocas
Fundación ICA, México
2006

PEURIFOY, Robert L, Schexnayder, Clifford
Construction Planning, Equipment and Methods
USA
Ed. McGraw Hill
2006

Manual de Construcción Geotécnica, Tomos I y II
Sociedad Mexicana de Mecánica de Suelos, A.C.
México
2002

Manual de Exploración Geotécnica
Comisión de Vialidad y Transporte
Gobierno del Distrito Federal
México, D.F.
1988

Manual de Cimentaciones Profundas
Sociedad Mexicana de Mecánica de Suelos, A.C.
México
2001

Bibliografía complementaria:

NICHOLS Herbert L. y Day David
Moving the earth
USA

Ed. McGraw Hill
2005

TOMHNSON, M. J.
Cimentaciones, Diseño y Construcción
México,
Ed. Trillas
1996

Microtunnelling and Horizontal Drilling
Iste/Hermes Science Publishing, French Society for Trenchless Technology Staff (Editor)
2006

Sugerencias didácticas:

Exposición oral	(x)
Exposición audiovisual	(x)
Ejercicios dentro de clase	(x)
Ejercicios fuera del aula	(x)
Seminarios	()
Lecturas obligatorias	(x)
Trabajo de investigación	(x)
Prácticas de taller o laboratorio	(x)
Prácticas de campo	(x)
Otras: Utilización de programas de cómputo aplicables	(x)

*Las prácticas de campo son requisitos sin valor en créditos

Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:

Exámenes parciales	(x)
Examen final escrito	(x)
Trabajos y tareas fuera del aula	(x)
Exposición de seminarios por los alumnos	()
Participación en clase	(x)
Asistencia	(x)
Seminario	()
Otras: Utilización de programas de cómputo aplicables	(x)

Perfil profesiográfico: Ingeniero Civil con Especialización, Maestría o Doctorado y experiencia en proyectos relevantes y afines al área de construcción, con actitudes de liderazgo, creatividad, disponibilidad, compromiso y cooperación.