

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO  
Aprobado por el Consejo Técnico de la Facultad de Ingeniería en su sesión ordinaria del 15 de octubre de 2008

<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>	<b>1608</b>	<b>7°</b>	<b>06</b>
Asignatura	Clave	Semestre	Créditos
<b>Ingenierías Civil y Geomática</b>	<b>Construcción</b>	<b>Ingeniería Civil</b>	
División	Departamento	Carrera(s) en que se imparte	
<b>Asignatura:</b>	<b>Horas:</b>	<b>Total (horas):</b>	
Obligatoria <input checked="" type="checkbox"/>	Teóricas <input type="text" value="3.0"/>	Semana <input type="text" value="3.0"/>	
Optativa <input type="checkbox"/>	Prácticas <input type="text" value="0.0"/>	16 Semanas <input type="text" value="48.0"/>	

**Modalidad:** Curso

**Seriación obligatoria antecedente:** Ninguna

**Seriación obligatoria consecuente:** Ninguna

**Objetivo(s) del curso:**  
El alumno conocerá los procedimientos de construcción relacionados con terracerías, pavimentos y excavación en obras subterráneas; determinará con criterio de costo directo mínimo el procedimiento de construcción.

**Temario**

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Rendimiento y costos directos del equipo utilizado en trabajos de terracerías	15.0
2.	Procedimientos de construcción en terracerías	21.0
3.	Procedimientos de construcción en pavimentación	6.0
4.	Procedimientos de construcción en excavación en obras subterráneas	6.0
		48.0
	Prácticas de laboratorio	0.0
	Total	48.0



## 1 Rendimiento y costos directos del equipo utilizado en trabajos de terracerías

**Objetivo:** El alumno calculará el rendimiento y costos directos de los diversos equipos de construcción.

**Contenido:**

- 1.1 Determinación de rendimientos por métodos analíticos y/o apartir de datos estadísticos. Costo directo por unidad producida.

## 2 Procedimientos de construcción en terracerías

**Objetivo:** El alumno seleccionará adecuadamente el procedimiento constructivo en trabajos de terracerías.

**Contenido:**

- 2.1 Descripción de las actividades que integran el procedimiento de construcción de una obra de terracerías.
- 2.2 Etapas de construcción.
- 2.3 Procedimientos usuales para realizar desmontes y despalmes.
- 2.4 Influencia de la topografía del terreno, geometría de la excavación y atacabilidad de los materiales para la determinación del método constructivo.
- 2.5 Métodos para definir la atacabilidad de los suelos y rocas.
- 2.6 Utilización de la curva masa en la selección de equipo.
- 2.7 Determinación de la distancia de acarreo y el camino más adecuado para un movimiento de tierras.
- 2.8 Determinación de diferentes alternativas de máquinas o conjuntos de máquinas para realizar trabajos de terracería.
- 2.9 Compactación.
- 2.10 Tipos, propiedades y aplicaciones de los explosivos y artificios.
- 2.11 Procedimientos de construcción para trabajos de excavación en roca a cielo abierto.
- 2.12 Procedimientos de construcción con anclajes para roca y para suelos alterados.
- 2.13 Técnicas modernas para la obtención de agregados.
- 2.14 Selección con criterio económico de los equipos.

## 3 Procedimientos de construcción y reconstrucción en pavimentos

**Objetivo:** El alumno seleccionará adecuadamente los procedimientos de construcción de pavimentos.

**Contenido:**

- 3.1 Pavimentos flexibles y rígidos. Elementos de un pavimento y su reconstrucción.
  - 3.1.1 Subbases.
  - 3.1.2 Bases.
  - 3.1.3 Asfaltos y carpetas. Aditivos.
  - 3.1.4 Sellos.
- 3.2 Selección con criterio económico el equipo de pavimentación.



#### 4 Procedimientos de construcción en excavación en obras subterráneas

**Objetivo:** El alumno seleccionará adecuadamente procedimientos de excavación en obras subterráneas.

**Contenido:**

- 4.1 Construcción de túneles.
  - 4.1.1 Excavación de túneles en roca. Diseño de la voladura.
  - 4.1.2 Excavación de túneles en suelos blandos. Los escudos
  - 4.1.3 Microtuneleo.
- 4.2 Selección con criterio económico del equipo para excavación de obras subterráneas.

**Bibliografía básica:**

**Temas para los que se recomienda:**

Mendoza, Ernesto R. <i>Factores de consistencia de costos y precios unitarios</i> México FUNDEC, A.C., 2008	<b>1</b>
CHÁVARRI MALDONADO, Carlos M., ALCARAZ LOZANO, Federico MORENO FERNÁNDEZ, <i>Andrés</i> <i>Movimiento de tierras</i> México FUNDEC, A.C., 2008	y <b>Todos</b>
PEURIFOY, Robert L, SCHEXNAYDER, Clifford <i>Construction Planning, Equipment and Methods</i> USA Mc graw hill, 2006	<b>1, 2 y 3</b>
<b>Bibliografía complementaria:</b>	
NICHOLS Herbert L., DAY David <i>Moving the earth</i> USA Mc graw hill, 2006	<b>1, 2 y 3</b>
GARBER, Nicolas J., HOEL Lester A. <i>“Ingeniería de Tránsito y Carreteras”</i> . México THOMSON, 2005	<b>2</b>

**MOVIMIENTO DE TIERRAS**

(4/5)



ALCÁNTARA GARCÍA, Dante A.  
*Topografía.*  
México  
FUNDACIÓN ICA, A.C. 2001

2

CHURCH, Horace K  
*Excavation Handbook.*  
USA  
Mc graw hill, 1981

Todos

CAPACHI, Nick E.  
*Excavation and Grading Handbook.*  
USA  
Craftsman book Company, 1988

1, 2 y 3

CHURCH, Horace K, ROBINSON, Jeremy  
*Excavation Planning Reference Guide.*  
USA  
Mc graw hill, 1999

1

DAY, David A.  
*Construction Equipment Guide*  
USA  
Jhon Wyley and sons, 1973

1, 2 y 3

OLIVERA BUSTAMANTE, Fernando  
*Estructuración de vías terrestres.*  
México  
Continental, 1997

1, 2 y 3

WRIGHT, Paul y Radnor J.  
*Ingeniería de carreteras.*  
México  
Grupo Noriega Editores, 1993

2 y 3

CRESPO VILLALAZ, Carlos  
*Vías de comunicación.*  
México  
Grupo Noriega Editores, 1996

2 y 3



**Sugerencias didácticas:**

Exposición oral	<b>X</b>
Exposición audiovisual	<b>X</b>
Ejercicios dentro de clase	<b>X</b>
Ejercicios fuera del aula	<b>X</b>
Seminarios	

Lecturas obligatorias	<b>X</b>
Trabajos de investigación	<b>X</b>
Prácticas de taller o laboratorio	<b>X</b>
Prácticas de campo	<b>X</b>
Otras: Uso de material audiovisual y programas de cómputo aplicables	<b>X</b>

**Forma de evaluar:**

Exámenes parciales	<b>X</b>
Exámenes finales	<b>X</b>
Trabajos y tareas fuera del aula	<b>X</b>

Participación en clase	<b>X</b>
Asistencias a prácticas	<b>X</b>
Otras	

**Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura**

**Formación académica:** Ingeniero Civil.

**Experiencia profesional:** Haber participado en proyectos relevantes a fines al área de Construcción.

**Especialidad:** En el campo de la Construcción.

**Aptitudes y actitudes:** Liderazgo, creatividad, decisión, percepción, disponibilidad, compromiso, cooperación, etc.