



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

**MECÁNICA DE SUELOS**

**1714**

**7**

**9**

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

**INGENIERÍAS CIVIL Y GEOMÁTICA**

**GEOTECNIA**

**INGENIERÍA CIVIL**

División

Departamento

Licenciatura

**Asignatura:**

Obligatoria

Optativa

**Horas/semana:**

Teóricas

Prácticas

Total

**Horas/semestre:**

Teóricas

Prácticas

Total

**Modalidad:** Curso teórico

**Seriación obligatoria antecedente:** Ninguno

**Seriación obligatoria consecuente:** Cimentaciones

**Objetivo(s) del curso:**

El alumno será capaz de evaluar la resistencia al corte de diferentes tipos de suelo por diferentes métodos. Conocida la resistencia al corte, calculará empujes de suelos sobre elementos de retención. Asimismo, cuantificará el factor de seguridad de taludes para diferentes tipos de suelo. Una vez conocida la resistencia al corte de un suelo, el alumno calculará la capacidad de carga del terreno de cimentación.

**Temario**

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Introducción	1.5
2.	Resistencia al esfuerzo cortante de los suelos	20.0
3.	Empuje de suelos sobre elementos de retención	20.0
4.	Capacidad de carga en suelos	15.5
5.	Estabilidad de taludes en suelos	15.0
		72.0
	Actividades prácticas	0.0
	Total	72.0

## 1 Introducción

**Objetivo:** El alumno identificará la importancia y la aplicación de la resistencia al esfuerzo cortante de los suelos, para varios casos de interés en la ingeniería, como son muros de retención, estabilidad de taludes, capacidad de carga, etcétera.

**Contenido:**

- 1.1 Importancia de la resistencia al esfuerzo en el comportamiento del terreno de cimentación y en las obras de tierra.
- 1.2 Aplicaciones de la resistencia al esfuerzo cortante de los suelos en el análisis y diseño de elementos de retención, de cimentaciones y de obras de tierra.

## 2 Resistencia al esfuerzo cortante de los suelos

**Objetivo:** El alumno calculará la resistencia al esfuerzo cortante de un suelo, a partir de datos de pruebas de campo y laboratorio.

**Contenido:**

- 2.1 Estado de esfuerzo de un elemento de suelo. Cálculo del esfuerzo normal y cortante en un plano.
- 2.2 Teorías de falla en suelos. Envolventes de resistencia en términos de esfuerzos totales y efectivos. Concepto de succión.
- 2.3 Determinación de la resistencia al esfuerzo cortante a partir de datos de laboratorio para diferentes condiciones de saturación.
- 2.4 Determinación de la resistencia al esfuerzo cortante a partir de datos de campo para diferentes condiciones de saturación.
- 2.5 Trayectorias de esfuerzo. Estado crítico.
- 2.6 Propiedades mecánicas de los suelos compactados. Pruebas de laboratorio y campo. Equipo de compactación.
- 2.7 Ejemplos demostrativos.

## 3 Empuje de suelos sobre elementos de retención

**Objetivo:** El alumno cuantificará los esfuerzos y el empuje de suelos sobre elementos de retención con la finalidad de poder llegar a dimensionar este tipo de obras.

**Contenido:**

- 3.1 Empleo de elementos de retención en obras civiles.
- 3.2 Estados plásticos de equilibrio. Teorías para el cálculo de empuje de suelos sobre elementos de retención lisos y rugosos (Rankine, Coulomb, etcétera). Importancia del drenaje en la reducción de la presión hidráulica sobre el elemento de contención.
- 3.3 Análisis de estabilidad y diseño geotécnico de muros de retención.
- 3.4 Empuje de suelos sobre ataguías, ademes y tablestacas.
- 3.5 Técnicas de mejoramiento de suelos en elementos de retención (nuevas tecnologías y nuevos materiales).

## 4 Capacidad de carga en suelos

**Objetivo:** El alumno realizará el diseño geotécnico de una cimentación con base en las teorías de capacidad de carga de los suelos.

**Contenido:**

- 4.1 Introducción. Casos históricos de fallas por capacidad de carga.
- 4.2 Solución al problema de capacidad de carga de cimentaciones, usando el enfoque de la teoría de plasticidad.
- 4.3 Capacidad de carga de cimientos superficiales en suelos con respuesta cohesiva-friccionante.
- 4.4 Capacidad de carga de cimientos superficiales en suelos con respuesta cohesiva.
- 4.5 Capacidad de carga de cimientos superficiales en suelos con respuesta friccionante.

4.6 Capacidad de carga de pilotes y pilas trabajando por punta y/o fricción.

## 5 Estabilidad de taludes en suelos

**Objetivo:** El alumno evaluará la seguridad de taludes de suelo bajo diferentes condiciones hidráulicas y cargas externas.

**Contenido:**

- 5.1 Introducción. Mecanismos de falla.
- 5.2 Análisis de taludes de suelos con respuesta cohesiva-friccionante.
- 5.3 Análisis de taludes de suelos con respuesta friccionante.
- 5.4 Análisis de taludes de suelos con respuesta cohesiva.

### Bibliografía básica

### Temas para los que se recomienda:

DAS, Braja M.

*Fundamentos de Ingeniería Geotécnica*

2 y 4

4a. edición

México

Thomson Learning, 2001

JUÁREZ B. EULALIO, Rico R., ALFONSO,

*Mecánica de suelos Tomo II*

Todos

México

Grupo Noriega 2003

Tomo II

WHITLOW, Roy

*Fundamentos de Mecánica de Suelos*

2, 4 y 5

México

Editorial CECSA, 2000

### Bibliografía complementaria

### Temas para los que se recomienda:

BUDHU, Muni

*Soil Mechanics and Foundations*

2, 3, 4 y 5

3a. edición

New York

John Wiley and Sons, 2010

DAS, Braja M

*Principios de Ingeniería de Cimentaciones*

4

4a. edición

México

Thomson Learning, 2002

HOLTZ D., Robert, et al.

*An Introduction to Geotechnical Engineering*

2 y 3

2a. edición

New York

Prentice Hall, 2011

LAMBE T., William, WHITMAN V., Robert

*Mecánica de suelos*

3 y 5

México

Grupo Noriega Editores, Limusa, 2002

**Sugerencias didácticas**

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Búsqueda especializada en internet	<input type="checkbox"/>
Uso de redes sociales con fines académicos	<input type="checkbox"/>

**Forma de evaluar**

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>

Participación en clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Asistencia a prácticas	<input type="checkbox"/>

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

El profesor deberá ser Ingeniero Civil, u otras profesiones afines con maestría o doctorado en Mecánica de Suelos que posea práctica profesional en dicha área y que cuente con una formación desde el punto de vista docente.