

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

MECÁNICA DE SUELOS

0495

9°

06

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

Ingeniería en Ciencias de la Tierra

Geología

Ingeniería Geológica

División

Departamento

Carrera(s) en que se imparte

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas:

Teóricas

Prácticas

Total (horas):

Semana

16 Semanas

Modalidad: Curso.

Aprobado:
Consejo Técnico de la Facultad
Consejo Académico del Área de las Ciencias
Físico Matemáticas y de las Ingenierías

Fecha:
25 de febrero, 4 y 17 de marzo, y 16 de junio de 2005
12 de agosto de 2005

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna.

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna.

Objetivo(s) del curso:

Comprender el comportamiento mecánico e hidráulico de los suelos, clasificarlos, calcular características de flujo de agua, de asentamientos, de deformaciones y de esfuerzos. Todo ello para analizar los problemas, sus soluciones y en base al suelo los procedimientos constructivos para las diversas obras civiles.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Génesis y propiedades de los suelos	3.0
2.	Clasificación de suelos	3.0
3.	Muestreo de los suelos	3.0
4.	Propiedades hidráulicas en suelos	9.0
5.	Consolidación en suelos	3.0
6.	Resistencia al esfuerzo cortante en suelos	3.0
7.	Compactación en suelos	3.0
8.	Estado de esfuerzos en la masa del suelo	6.0
9.	Análisis de deformaciones en suelos	9.0
10.	Capacidad de carga en suelos	3.0
11.	Ejemplos de aplicación a las obras civiles	3.0
	Total	48.0



1 Génesis y propiedades de los suelos

Objetivo: Determinar las propiedades índice de los suelos.

Contenido:

- 1.1 Origen y formación de los suelos.
- 1.2 Tipos de suelos.
- 1.3 Factores geológicos que influyen en las propiedades de los suelos.
- 1.4 Estructura y físico-química de los suelos.
- 1.5 Relaciones volumétricas y gravimétricas.

2 Clasificación de suelos

Objetivo: Clasificar un suelo según el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS).

Contenido:

- 2.1 Granulometría.
- 2.2 Plasticidad y estados de consistencia.
- 2.3 Identificación de suelos.
- 2.4 Conveniencia de clasificar suelos.
- 2.5 Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

3 Muestreo de los suelos

Objetivo: Diseñar programas de exploración y muestreo de suelos, desarrollando criterios de selección de números, de dimensiones y de limitantes en las etapas, los métodos, las herramientas y los equipos.

Contenido:

- 3.1 Etapas de exploración.
- 3.2 Métodos directos.
- 3.3 Métodos indirectos.
- 3.4 Representación gráfica de las exploraciones.
- 3.5 Mapas de suelos.

4 Propiedades hidráulicas en suelos

Objetivo: Analizar los fenómenos de capilaridad y flujo de agua en suelos.

Contenido:

- 4.1 Ley de Darcy. Fenómeno de capilaridad.
- 4.2 Factores que influyen en la permeabilidad de los suelos.
- 4.3 Métodos directos e indirectos para determinar el coeficiente de permeabilidad.
- 4.4 Ecuación general del flujo de agua con potencial.
- 4.5 Redes de flujo y su aplicación.



- 4.6 Velocidad de descarga y de filtración. Gasto. Presión hidrodinámica. Fuerzas de filtración.
- 4.7 Presiones totales, efectivas y neutrales.
- 4.8 Sección transformada.

5 Consolidación en suelos

Objetivo: Analizar los conceptos de compresibilidad y expansibilidad de los suelos.

Contenido:

- 5.1 Teoría de la consolidación.
- 5.2 Analogía mecánica de Terzaghi.
- 5.3 Presión de poro.
- 5.4 Suelos normalmente consolidados y preconsolidados.
- 5.5 Consolidación secundaria.

6 Resistencia al esfuerzo cortante en suelos

Objetivo: Analizar las teorías de falla y las relaciones esfuerzo-deformación de los suelos.

Contenido:

- 6.1 Teoría de falla.
- 6.2 Pruebas de laboratorio y campo.
- 6.3 Relaciones esfuerzo-deformación.

7 Compactación en suelos

Objetivo: Describir las distintas pruebas de compactación y sus aplicaciones según tipo de suelo.

Contenido:

- 7.1 Teoría de la compactación.
- 7.2 Factores que influyen en la compactación.
- 7.3 Pruebas de campo y laboratorio.
- 7.4 Grado de compactación.
- 7.5 Propiedades de suelos compactados.

8 Estado de esfuerzos en la masa del suelo

Objetivo: Identificar las teorías de falla, las relaciones esfuerzo-deformación y determinar los esfuerzos de una masa de suelo de acuerdo al tipo de carga transmitida.

**Contenido:**

- 8.1 Teoría de falla.
- 8.2 Relaciones esfuerzo-deformación.
- 8.3 Ecuaciones de Boussinesq.
- 8.4 Carta de Newmark.
- 8.5 Solución de Westerzaard.
- 8.6 Solución de Fadum.

9 Análisis de deformación en suelos

Objetivo: Calcular los asentamientos respecto al tiempo en diversos tipos de cimentaciones.

Contenido:

- 9.1 Deformabilidad en suelos.
- 9.2 Asentamientos parciales y totales respecto al tiempo.
- 9.3 Calculo de asentamientos en suelos arenosos, limosos y arcillosos.
- 9.4 Deformaciones en suelos saturados y no saturados.

10 Capacidad de carga en suelos

Objetivo: Analizar las teorías sobre capacidad de carga para comprender los conceptos de carga última y admisible.

Contenido:

- 10.1 Solución de Prandt.
- 10.2 Teoría de Terzaghi.
- 10.3 Teoría de Skempton.
- 10.4 Teoría de Meyerhof.

11 Ejemplos de aplicación a las obras civiles

Objetivo: Analizar diferentes comportamientos de cimentaciones, sus problemas y sus procedimientos constructivos.

Contenido:

- 11.1 Cimentaciones superficiales y profundas.
- 11.2 Problemas de agrietamientos en la Cuenca de México.
- 11.3 Hundimientos y problemas constructivos en las excavaciones.



Bibliografía básica:

JUÁREZ BADILLO, E. , RICO RODRÍGUEZ, A.
Mecánica de Suelos, Tomos I, II y III
México
Limusa, 1987

KRYNINE, D. , JUDD, William R.
Principios De Geología y Geotecnia para Ingenieros
Barcelona
Omega, 1980

COMISIÓN DE VIALIDAD Y TRANSPORTE URBANO DEL DDF
Manual de exploración geotécnica
México
DDF, 1980

Mecánica de suelos. Instructivo para Ensaye de Suelos
México
Comisión Nacional del Agua – CNA, 1990

RICO RODRÍGUEZ, A. , DEL CASTILLO, H.
La ingeniería de suelos en las vías terrestres. Tomo I
México
Limusa, 2000

Bibliografía complementaria:

GONZÁLEZ DE VALLEJO, Luis I., et al.
Ingeniería geológica
Madrid
Prentice Hall, 2002

INSTITUTO DE INGENIERÍA, COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD E INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ELÉCTRICAS
Manual de diseño de obras civiles. Sección B, Temas 1, 2 y 3
México
C.F.E., 1980

RUIZ, M. , GONZÁLEZ, S.
Geología aplicada a la Ingeniería Civil
México
Limusa, 1999



TERZAGHI, K., et al.
Mecánica de suelos en la ingeniería práctica
 2a. reimpresión
 México
 El Ateneo, 1976

Sugerencias didácticas:

Exposición oral	X
Exposición audiovisual	X
Ejercicios dentro de clase	X
Ejercicios fuera del aula	X
Seminarios	

Lecturas obligatorias	X
Trabajos de investigación	X
Prácticas de taller o laboratorio	X
Prácticas de campo	
Otras	

Forma de evaluar:

Exámenes parciales	X
Exámenes finales	X
Trabajos y tareas fuera del aula	X

Participación en clase	X
Asistencias a prácticas	X
Otras	

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Que el profesor haya trabajado en el área de Geotecnia en alguna institución pública o privada.