
Curso:	2004/05
Centro:	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR
Estudios:	Ingeniería Técnica Agrícola (Mecanización y C. Rurales)
Asignatura:	MECÁNICA DE SUELOS
Código:	2820204
Ciclo:	1º
Curso:	2º
Cuatrimestre:	1º
Carácter:	TRONCAL
Créditos teóri.:	3
Créditos práct.:	1,5
Área:	GEODINÁMICA EXTERNA
Departamento:	HIDROGEOLOGÍA Y QUÍMICA ANALÍTICA
Descriptores:	Mecánica de suelos. Mecánica de terrenos secos. Mecánica de terrenos saturados. Geología y Construcción.

CONTENIDOS

Teoría

I. INTRODUCCION A LA MECANICA DE SUELOS

Objetivos. Concepto de Suelo. Problemas típicos de los suelos. Problemas especiales en mecánica de suelos. Resolución de problemas en mecánica de suelos. Introducción al comportamiento del suelo.

II. PROPIEDADES ELEMENTALES DE LOS SUELOS

II.1. Granulometría

Clasificación de las partículas de los suelos. Análisis granulométrico. Métodos. Diámetros característicos. Coeficientes de uniformidad y concavidad. Índice de dispersión. Forma de las partículas. Suelos de transición.

II.2. Arcillas

Arcilla y Minerales arcillosos. Identificación de los minerales arcillosos. Propiedades de los minerales de la arcilla: Área superficial, Carga superficial y Adsorción, Capacidad de intercambio básico, Flocculación y dispersión, Expansión y contracción, Plasticidad y Cohesión, Susceptibilidad y Tixotropía. Actividad de las arcillas

II.3. Parámetros que definen las propiedades físicas de los suelos

- Porosidad e índice de poros. Peso específico y densidad. Peso específico de las partículas de un suelo. Peso específico del suelo y de la roca. Humedad y grado de saturación. Importancia de los parámetros adimensionales. Índice de densidad.

- Equivalente de arena. Límites de Atterberg. Significado físico y mecánico. Índice de plasticidad. Gráfico de plasticidad de Casagrande. Índice de fluidez. Actividad de las arcillas.

II.4. Características de los sedimentos

Depósitos coluviales y aluviales. Depósitos lacustres. Depósitos litorales. Depósitos glaciares. Depósitos de climas áridos y semiáridos. Depósitos evaporíticos. Depósitos de climas tropicales. Depósitos de origen volcánico.

III. RELACIONES AGUA-SUELO

- El agua en el suelo. Agua freática y vadosa. Agua capilar. Succión del suelo. Zonificación del agua en el suelo.
- Movimiento del agua en el suelo. Ley de Darcy. Velocidad de descarga y de filtración. Permeabilidad. Determinación de la permeabilidad.
- Principio de Terzaghi. Presión efectiva. Presión neutra. Presión total superficial. Significado de la presión efectiva. Suelos saturados y no saturados. Sifonamiento.

IV. LA TEORIA DE LA CONSOLIDACIÓN

IV.1 Compresibilidad

Tipos de movimientos de un suelo. La consolidación. Consolidación unidimensional. El Edómetro. El Ensayo edométrico. Curvas edométricas. Estructura del suelo y consolidación. Ritmo de consolidación.

IV.2. Hinchamiento

Hinchamiento de los suelos. Arcillas expansibles. Hinchamiento provocado por las heladas. Heladicidad. Hinchamiento producido por las sales.

V. COMPACTACIÓN DE SUELOS

Compactación de suelos. Relación densidad seca máxima/Contenido de humedad. Ensayo Proctor. Curva de saturación. Efectos de la compactación. Ensayo CBR. Estudio proctor-CBR. Mediciones de densidad en el campo, métodos. Especificaciones y control de la compactación.

VI. ESFUERZOS Y DEFORMACIONES EN UNA MASA DE SUELO

Esfuerzos en un punto de una masa de suelo. Análisis bidimensional de esfuerzo: Circulo de Mohr. Esfuerzos debidos al propio peso. Esfuerzos debidos a cargas aplicadas. Bulbos de esfuerzo. Asentamientos basados en la teoría de elasticidad. Área rectangular con carga uniformemente distribuida. Área circular con carga uniformemente distribuida.

VII. TEORIA DE LA RESISTENCIA AL CORTE.

Resistencia al corte y el modelo de fricción. Ecuación de Falla de Coulomb. Ensayo de corte directo. Ensayo de compresión triaxial. Ensayo no drenado. Ensayos consolidados no drenados. Ensayos drenados. Dirección del plano de falla y relación entre los esfuerzos principales y parámetros de resistencia al corte. Parámetros de presión intersticial. Uso de los parámetros de resistencia al corte en esfuerzos totales y efectivos.

VIII. PRESIÓN LATERAL DE TIERRAS Y MUROS DE CONTENCIÓN.

Introducción. Estados activo y pasivo de Rankine. Arena. Arcilla saturada. Falla drenada. Estado en reposo. Muros de gravedad y voladizo. Influencia del cortante aplicado al muro en la dirección de las trayectorias de deslizamiento. Presión de tierras activa y pasiva. Estabilidad. Muros

encribados. Muros de gaviones. Muros de tierra Armada. Muros tablestacados. Muros en voladizo. Muros en pantalla.

IX. ESTABILIDAD DE TALUDES

Introducción. Estabilidad en taludes infinitos. Estabilidad en cortes. Estabilidad en terraplenes. Estabilidad en presas de tierra.

X. INVESTIGACIÓN DEL SUBSUELO Y MÉTODO DE MEJORAMIENTO DEL TERRENO

Investigación y exploración del subsuelo. Estudio de las condiciones del agua subterránea. Técnicas de muestreo de suelos. Ensayos de suelos en laboratorio e in situ.

Prácticas de Laboratorio

Práctica 1.- Preparación y estudio previo de las muestras. Análisis granulométrico.

Práctica 2.- Clasificación de Suelos

Práctica 3.- Determinación de las propiedades de un suelo: porosidad, índice de poros, grado de saturación, humedad, densidad aparente, densidad seca y densidad saturada

Práctica 4. Determinación de la permeabilidad en suelos granulares mediante permeámetro de carga variable

Práctica 5.- Ensayo de corte directo y de compresión simple.

BIBLIOGRAFÍA

AYALA CARCEDO, F.J. (1987). Manual de taludes. Ed. Ministerio de Industria y Energía.

BELL, F.G. (1993). Engineering geology. Blackwell Scientific publications Ltd.

BOWLES, J.E. (1982). Propiedades geofísicas de los suelos. Ed. McGraw Hill.

BOWLES J.E. (1980). Manual de Laboratorio de Suelos en Ingeniería Civil. Ed . McGraaw Hill.

CASSAN, M. (1982). Los Ensayos en Situ en la Mecanica de Suelos. Su ejecución e interpretación. Tomo. I Ed ETASA.

CASAS, C. (1997). Mecánica del Suelo. Ed. Síntesis. Madrid.

CRESPO VILLALAZ, C. (1990) Mecánica de Suelos y Cimentaciones. 4ª Edición. Ed Limusa.

CRESPO VILLALAZ, C. (1993). Problemas resueltos de mecanica de suelos y de cimentaciones. Ed Limusa

GONZÁLEZ DE VALLEJO, L. I. ; FERRER, M.; ORTUÑO, L.; OTEO. C.; (2002) Ingeniería geológica . Ed. Prentice Hall

IGLESIAS, C. (1997) Mecánica del Suelo. Ed. Síntesis.

- JUAREZ BADILLO E. RICO RODRIGUEZ, A. (1991).** Mecanica de suelos, Tomo I. Fundamentos de Mecánica de Suelos. Ed Limusa.
- JIMÉNEZ, J.A. y JUSTO, J.L. (1975).** Geotecnia y cimientos I. Propiedades de los suelos y de las rocas. 2ª Edición. Ed Rueda. Madrid
- LAMBE, W & WHITMAN, R. (1969).** Mecánica de Suelos. LIMUSA ed. México.
- LEGGET, R.F. KARROW P.F. (1984)** Manual de Geología Aplicada a la Ingeniería Civil. Ed . McGraaw Hill.
- SERRA, J.; OTEO, C.; GARCÍA, A.M.; RODRÍGUEZ J.M. (1986).** Mecánica de suelos y cimentaciones. Ed. Escuela de Edificación U.D. 1; U.D. 2. - UNED. Ed. Fundación Escuela de la Edificación. Madrid
- SUTTON, B.C. (1989).** Problemas de Geotecnia. Ed Bellisco.
- TERZAGHI, K. y PECK, R.B. (1982).** Mecánica de suelos en la ingeniería práctica. Ed. El Ateneo.
- WOOD, DM. (1992).** Soil behaviour and critical state soli mechanics. Cambridge University Press. Cambridge.
- WHITLOW, R. (1994).** Fundamentos de Mecánica de Suelos. Editorial CECSA. México

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Pruebas escritas sobre aspectos desarrollados en las clases teóricas y prácticas