



Universidad Tecnológica de la Mixteca

Clave DGP: 200089

Ingeniería Civil

PROGRAMA DE ESTUDIOS

NOMBRE DE LA ASIGNATURA

MECÁNICA DE SUELOS I

SEMESTRE	CLAVE DE LA ASIGNATURA	TOTAL DE HORAS
QUINTO	321052	119

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA

Aplicar los conocimientos sobre las propiedades índice (la densidad, porosidad, relación de vacíos, gravedad específica, contenido de humedad, límites de Atterberg y algunos otros parámetros descriptivos generales), hidráulicas y mecánicas de los suelos para comprender su comportamiento y utilizarlos adecuadamente en los proyectos de ingeniería civil. Tomar decisiones, con base en los elementos teóricos adquiridos, que permitan el mejor empleo de los suelos en la construcción de obras civiles.

TEMAS Y SUBTEMAS

1. Génesis y propiedades de los suelos.

- 1.1 Formación de los suelos. Definiciones.
- 1.2 Importancia de la mecánica de suelos en la ingeniería civil.
- 1.3 Estructura y físico-química de los suelos.
- 1.4 Tipos de arcillas.
- 1.5 Factores geológicos que influyen en las propiedades de los suelos.

2. Relaciones volumétricas y gravimétricas.

- 2.1 Fases de un suelo.
- 2.2 Relaciones fundamentales de las propiedades mecánicas de los suelos.
- 2.3 Fórmulas para determinar relaciones volumétricas y gravimétricas de suelos saturados y parcialmente saturados.
- 2.4 Determinación en el laboratorio del peso específico relativo de sólidos.

3. Clasificación de suelos.

- 3.1 Granulometría.
- 3.2 Plasticidad y estados de consistencia.
- 3.3 Identificación de suelos.
- 3.4 Conveniencia de clasificar suelos.
- 3.5 Sistema unificado de clasificación de suelos.

4. Propiedades hidráulicas de los suelos.

- 4.1 Flujo laminar y flujo turbulento.
- 4.2 Ley de Darcy y coeficiente de capilaridad.
- 4.3 Métodos directo e indirecto 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

- 5.1 Distribución de presiones efectivas neutras y totales.
- 5.2 Teoría de consolidación (analogía mecánica de Terzaghi).
- 5.3 Prueba de consolidación unidimensional.
- 5.4 Ecuación diferencial de la consolidación unidimensional.
- 5.5 Factores que influyen en el tipo de consolidación.
- 5.6 Determinación de 0%, 50% y 100% de consolidación.
- 5.7 Determinación de carga de preconsolidación.
- 5.8 Consolidación primaria de un estrato arcilloso y determinación de los coeficientes de compresibilidad, variación volumétrica unitaria, consolidación, permeabilidad y factor tiempo, necesarios para el análisis de asentamientos.
- 5.9 Estudio general de la consolidación secundaria.



Universidad Tecnológica de la Mixteca

Clave DGP: 200089

Ingeniería Civil

PROGRAMA DE ESTUDIOS

6. Resistencia al esfuerzo cortante en suelos.

- 6.1 Estado de esfuerzos y deformaciones planas.
- 6.2 Aplicación de la teoría del polo en el círculo de Mohr.
- 6.3 Relaciones de esfuerzos principales.
- 6.4 Pruebas de laboratorio para determinar la resistencia al esfuerzo cortante.
- 6.5 Pruebas de campo para determinar la resistencia al esfuerzo cortante in situ.
- 6.6 Teorías de presión de poro o presión neutra.

7. Compactación de suelos.

- 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.

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

9. Análisis de deformación en suelos.

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

10. Capacidad de carga en suelos.

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

11. Ejemplos de aplicaciones a las obras civiles.

- 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.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Sesiones dirigidas por el profesor. Las sesiones se desarrollarán utilizando medios de apoyo didáctico como son las computadoras, los retroproyectores y video proyectores. Asimismo, se desarrollarán programas de cómputo sobre los temas y los problemas del curso.

CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Al inicio del curso el profesor indicará el procedimiento de evaluación que deberá comprender, al menos tres evaluaciones parciales y una final. Las evaluaciones serán escritas y prácticas; estas últimas se asocian a la ejecución exitosa y a la documentación de la solución de problemas sobre temas del curso. Además se considerará el trabajo extraclase y la participación durante las sesiones del curso.



Universidad Tecnológica de la Mixteca

Clave DGP: 200089

Ingeniería Civil

PROGRAMA DE ESTUDIOS

BIBLIOGRAFÍA (TIPO, TÍTULO, AUTOR, EDITORIAL Y AÑO)

Básica:

Mecánica de Suelos, A. Juárez Badillo, E., Rico Rodríguez, Tomos I, II y III, México, Limusa, 2005.

Principios de Geología y Geotecnia para Ingenieros, Krynine, D., Judd, William R. Barcelona, Omega, 2004.

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

La ingeniería de suelos en las vías terrestres. Rico Rodríguez, A., Del Castillo, H. Tomo I, México, Limusa, 2000.

Consulta:

Ingeniería geológica, González de Vallejo, Luis I., et al. Madrid, Prentice Hall, 2002.

Manual del diseño de obras civiles. Instituto de Ingeniería, Comisión Federal de Electricidad e Instituto de Investigaciones Eléctricas. Sección B, Tems I, 2 y 3, México, C.F.E., 1980.

Geología aplicada a la ingeniería civil, Ruíz, M., González, S. México, Limusa, 1999.

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

PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE

Licenciatura en ingeniería civil o mecánica, preferiblemente con Posgrado. Deberá contar con probada experiencia en docencia.

Héctor Gerardo Campos Silva

Vo.Bo

DR. HÉCTOR GERARDO CAMPOS SILVA

JEFE DE CARRERA



Agustín Santiago Alvarado

AUTORIZO

DR. AGUSTÍN SANTIAGO ALVARADO
VICE-RECTOR ACADÉMICO

