



PROGRAMA DE ASIGNATURA MECÁNICA DE SUELOS

1. Identificación de la asignatura

Nombre: Mecánica de suelos

Clave: CIV-418

Créditos: 5

Intensidad horaria semanal:

- Horas cátedra: 4
- Horas taller: 4

Ubicación dentro de la malla curricular: Semestre 8

Asignaturas prerequisites: Geotecnia, CIV-422

Decreto programa de estudio: Decreto de Rectoría Académico N° 72/2010
(DRA N° 72/2010 modifica al DRA N° 178/2004)

Carácter: Obligatoria

Eje de Formación: Profesional

Área: Especialidad

2. Descripción y contextualización de la asignatura en el currículo

Esta asignatura es teórica, se ubica en el octavo semestre de la Carrera de Ingeniería Civil. Asimismo, se enmarca en el eje de Formación Profesional, específicamente en el área de Especialidad.

El propósito de esta asignatura es desarrollar en el alumno la capacidad para identificar, analizar los problemas más relevantes asociados a la Ingeniería Geotécnica, con particular énfasis en el estudio de la estabilidad, resistencia, deformación de masas de suelo. Lo anterior a fin de complementar su formación profesional dentro del campo de la Ingeniería Civil en relación a proyectos típicos de fundaciones y de obras de tierra.

En esta asignatura, tomando como base teórica los conceptos de resistencia al corte y compresibilidad, se estudia la capacidad de soporte de fundaciones superficiales, el diseño geotécnico de estructuras de contención y la estabilidad de taludes en suelo.

3. Resultados o logros de aprendizaje

Al término de la asignatura, se espera que el estudiante sea capaz de:

- Evaluar la resistencia al corte del suelo, comprendiendo claramente los parámetros necesarios para su evaluación y la forma de obtenerlos.
- Conocer técnicas de exploración de suelos, y aplicarlas para determinar parámetros geotécnicos del suelo.

- Calcular la capacidad de soporte de una fundación superficial sobre diferentes tipos de suelos.
- Calcular asentamientos de fundaciones superficiales.
- Calcular empujes estáticos y dinámicos sobre estructuras rígidas de contención.
- Realizar análisis de estabilidad de taludes en suelos cohesivos y no cohesivos.
- Realizar el prediseño de un sistema de reforzamiento de taludes en suelo.

4. Contenidos

UNIDAD I. Resistencia al Corte

- Importancia del estudio de la resistencia al corte en problemas prácticos
- Análisis de la repuesta del suelo frente a diferentes condiciones de drenaje
- Resistencia al corte de suelos. Resistencia a corto y a largo plazo
- Tipos de pruebas para la determinación de parámetros de resistencia al corte en suelos
- Comportamiento de suelos granulares y arcillosos frente a diferentes sollicitaciones de esfuerzo
- Determinación de parámetros de resistencia al corte
- Concepto de licuefacción

UNIDAD II. Exploración del Terreno

- Exploración del terreno en proyectos de Ingeniería
- Pruebas de campo o *in-situ* (SPT, CPT, DMT, PMT, Veleta de corte, Cono dinámico)
- Interpretación de pruebas “in-situ”
- Pruebas geofísicas. Estimación de propiedades geo-mecánicas de los suelos mediante resultados de pruebas de campo

UNIDAD III. Análisis de Tensiones en una Masa de Suelo

- Conceptos generales de compresibilidad de suelos
- Distribución de tensiones en el suelo frente a diferentes tipos de carga
- Tensiones de contacto entre el suelo y las fundaciones
- Análisis de respuesta del suelo en fundaciones rígidas y flexibles
- Coeficiente de balasto del suelo
- Análisis de ensayos de placa de carga para la determinación de propiedades del suelo

UNIDAD IV. Fundaciones Superficiales

- Uso de las fundaciones superficiales en proyectos de ingeniería
- Tipos de fundaciones
- Mecanismos de falla. Concepto de Factor de seguridad
- Capacidad de soporte de suelos
- *Fundaciones sobre suelos finos. Fundaciones sobre suelos granulares*
- Estimación de asentamientos elásticos y por consolidación
- Fundaciones sobre suelos finos. Fundaciones sobre suelos granulares
- Aspectos generales de diseño

UNIDAD V. Estructuras de Contención

- Tipos de estructuras de contención
- Teorías generales de empuje
- Selección de parámetros geotécnicos para el diseño de muros de contención
- Determinación de empujes estáticos y dinámicos
- Criterios de estabilidad. Seguridades

- Casos especiales de sobrecargas
- Metodologías de diseño

UNIDAD V. Estabilidad de Taludes

- Mecanismos de falla de taludes
- Análisis de estabilidad estática
- Métodos para determinar la estabilidad de taludes en suelos cohesivos y no cohesivos
- Selección de parámetros geotécnicos para el estudio de estabilidad de taludes
- Influencia del agua en la estabilidad de un talud
- Comportamiento sísmico de taludes
- Reforzamiento de taludes

5. Experiencias de aprendizaje

Clases interactivas. Taller de planteamiento de problemas prácticos para desarrollo en clase. Presentación constante de la aplicación de las metodologías presentadas en casos de ingeniería práctica.

6. Evaluación de los resultados de aprendizaje

Evaluaciones de tipo presencial escrito con un enfoque de aplicación a problemas prácticos.

7. Recursos para el aprendizaje

7.1. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS

I Bibliografía básica

- Das, B. M. (2006). *Principios de Ingeniería de Cimentaciones* (5th ed.). Ciudad de México, México: International Thomson.
- Duncan, J. M y Wright, S. G. (2005). *Soil Strenght and Slope Stability*. Hoboken, Nueva Jersey, Estados Unidos: Wiley and Sons.
- MOP – Ministerio de Obras Públicas (2002). *Manual de Carreteras, Volumen 3: Instrucciones y criterios de diseño*. Santiago, Chile. (Entrega de extracto del manual en formato digital, vía aula virtual)
- Mitchell, J. (2005). *Fundamentals of Soil Behavior* (Tercera edición). Hoboken, Nueva Jersey, Estados Unidos: Wiley and Sons.
- Terzagui, K., Peck, R. B. y Mesri, G. (1996). *Soil Mechanics in Engineering Practice*. Nueva York, Estados Unidos: Wiley and Sons.

II Bibliografía complementaria

- Das, B. M. (2001). *Fundamentos de Ingeniería Geotécnica*. Ciudad de México, México: International Thomson.
- Juárez-Badillo, E. y Rico-Rodríguez, E. (1991). *Mecánica de Suelos Tomo II*. Ciudad de México, México: Limusa.
- Lambe, T. W. y Whitman, R. V. (1972). *Mecánica de Suelos*. Ciudad de México, México: Limusa.

- NAVFAC (1986). *Soil Mechanics. Design Manual 7.01*. Virginia, E.E.U.U.: Naval Facilities Engineering Command. Material digital disponible en:
http://web.mst.edu/~rogersda/umrcourses/ge441/dm7_01.pdf
- Peck, R. B., Hanson, W. E. y Thornburn, T. H. (1974). *Foundation Engineering* (Segunda edición). Nueva York, Estados Unidos: Wiley & Sons.
- Poulos, H. G. y Davis, E. H. (1991). *Elastic Solution for Soil and Rock Mechanics*. Sidney, Australia: Center for Geotechnical Research.

Revistas técnicas:

- Canadian Geotechnical Journal: <http://www.nrcresearchpress.com/journal/cgj>
- Geotechnique: <http://www.icvirtuallibrary.com/content/serial/geot>
- Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering:
<http://ascelibrary.org/journal/jggef>
- Computers and Geotechnics: <http://www.journals.elsevier.com/computers-and-geotechnics/>

7.2. OTROS RECURSOS DE APOYO

- Guías de estudio y apuntes confeccionados por el profesor.
- Aula virtual

Fecha de última modificación: diciembre de 2014