

PROGRAMA DE ASIGNATURA GEOTECNIA

1. Identificación de la asignatura

Nombre: Geotecnia

Clave: CIV-422

Créditos: 5

Intensidad horaria semanal:

- Horas cátedra: 4
- Horas taller: 4

Ubicación dentro de la malla curricular: Semestre 7

Asignaturas prerequisites: Mecánica de Sólidos, CIV-314

Mecánica de Fluidos, CIV-316

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 y práctica, se ubica en el séptimo 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 estudiante la capacidad para comprender la estructura general básica de rocas y suelos, y evaluar su comportamiento frente a diferentes solicitaciones, mediante las metodologías y ensayos que le permitan determinar correctamente propiedades necesarias para su definición en un proyecto de ingeniería.

En esta asignatura, se estudian los principios básicos de mecánica de rocas; métodos y procedimientos para la identificación y evaluación de propiedades de suelos y rocas; además, se establecen los fundamentos de flujo en medios permeables, compresibilidad y resistencia al corte de suelos.

3. Resultados o logros de aprendizaje

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

- Identificar las características y propiedades de suelos y rocas.
- Comprender conceptos básicos de mecánica de rocas.

- Realizar una representación de planos de falla mediante redes estereográficas.
- Comprender la estructura de los suelos y su influencia en problema geotécnico.
- Clasificar e identificar los diferentes tipos de suelos.
- Identificar y determinar propiedades hidráulicas de los suelos.
- Comprender y evaluar la compresibilidad de los suelos.
- Determinar asentamientos por consolidación en suelos cohesivos.
- Comprender y aplicar conceptos de resistencia al corte de suelos

4. Contenidos

UNIDAD I. Introducción a la ingeniería geotécnica

UNIDAD II. Origen y Formación del Suelo

- Introducción a la ingeniería geotécnica
- Clasificación e identificación de los grupos litológicos
- Conceptos de geología estructural
- Conceptos generales de mecánica de rocas
- Proyecciones estereográficas
- Clasificación del macizo rocoso
- Ensayos empleados para determinar propiedades de las rocas
- Origen y formación del suelo

UNIDAD III. Estructura y Propiedades Generales de los Suelos

- Estructura del suelo
- Clasificación e identificación general de suelos
- Identificación de limos y arcillas
- Muestreo de suelos
- Relaciones volumétricas y gravimétricas

UNIDAD IV. Consistencia y Plasticidad

- Consistencia y plasticidad de los suelos
- Límites de Atterberg
- Propiedades índice
- Propiedades de la fracción fina: Coloides
- Comportamiento de suelos predominantemente plásticos

UNIDAD V. Clasificación de Suelos

- Análisis granulométrico
- Granulometría de la fracción gruesa y fina
- Sistema unificado de clasificación de suelos
- Clasificación sísmica de suelos (NCh433)
- Clasificaciones especiales
- Finalidad de la clasificación de suelos

UNIDAD VI. Estado de Esfuerzo en una Masa de Suelo

- Principio de esfuerzo efectivo
- Concepto de presión de poros
- Esfuerzo efectivo en condiciones no saturadas
- Efecto de las condiciones de esfuerzo en la respuesta del suelo
- Historia de esfuerzos y concepto de preconsolidación
- Condición geostática de tensión

UNIDAD VII. Flujo a través del Suelo

- Introducción al agua subterránea
- Interacción suelo–agua
- Suelo saturado y parcialmente saturado
- Ley de Darcy. Permeabilidad
- Determinación del coeficiente de permeabilidad
- Ecuación de continuidad
- Construcción de redes de flujo
- Conceptos de subpresión
- Análisis de tensiones en el suelo bajo condiciones de flujo ascendente y descendente
- Conceptos de tubificación
- Lineamientos básicos de licuefacción en arenas

UNIDAD VIII. Compresibilidad y Consolidación

- Teoría de la Consolidación y compresibilidad
- Consolidación primaria y secundaria
- Parámetros de consolidación del suelo
- Prueba edométrica
- Interpretación de la prueba de consolidación
- Grado de preconsolidación. Arcillas NC y OC

UNIDAD IX. Compactación del suelo

- Compactación de suelos
- Control de la compactación
- Equipos de compactación

UNIDAD X. Introducción a la Resistencia al Corte de Suelos

- Resistencia al corte de suelos
- Criterios y envolvente de falla
- Resistencia a corto y largo plazo
- Tipos de pruebas para obtener parámetros de resistencia al corte de suelos
- Determinación de los parámetros de resistencia al corte

5. Experiencias de aprendizaje

Clases expositivas e interactivas. Realización de ejercicios prácticos forma individual y/o en pequeños grupos. Prácticas de laboratorio.

6. Evaluación de los resultados de aprendizaje

Evaluaciones de tipo presencial escrito y tareas, con un enfoque de aplicación a problemas prácticos. Adicionalmente, se deberán realizar evaluaciones sobre la interpretación y determinación de los parámetros del suelo mediante resultados de pruebas de laboratorio.

7. Recursos para el aprendizaje

7.1. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS

I Bibliografía básica

- Das, B. M. (2001). *Fundamentos de Ingeniería Geotécnica*. Ciudad de México, México: International Thomson Editores.
- Juárez Badillo, E. y Rico Rodríguez, A. (1990). *Mecánica de Suelos, Tomo I y Tomo III*. Ciudad de México, México: Limusa.
- González, L. I. (2002). *Ingeniería Geológica*. Madrid, España: Prentice Hall.
- Harr, M. E. (1991). *Groundwater and seepage*. Dover Publications, Inc. New York, Estados Unidos.
- Lambe, T. W. y Whitman, R. V. (1972). *Mecánica de Suelos*. Ciudad de México, México: Limusa.
- Terzaghi, K. y Peck, R. (1975). *Mecánica de Suelos en la Ingeniería Práctica* (Segunda edición). Barcelona, España: El Ateneo.

II Bibliografía complementaria

- Berry, P. L. y Reid, D. (1993). *Mecánica de Suelos*. Bogotá, Colombia: Mc Graw-Hill.
- Brady, B. H. G. y Brown, E. T. (2005). *Rock Mechanics for Underground Mining*. Tercera edición. Kluwer Academic Publishers.
- Mitchell, J. y Soga, K. (2005). *Fundamentals of Soil Behavior* (Tercera edición). Hoboken, Nueva Jersey: Wiley and sons.
- NAVFAC (1982). *Soil Mechanics*. Alexandria, Estados Unidos: DM 7.01, US Navy.
- 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.icevirtuallibrary.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: enero de 2015