

## **PROGRAMA DE ESTUDIOS**

### **A. ANTECEDENTES GENERALES**

NOMBRE DE LA ASIGNATURA	: MECANICA DE SUELOS
CÓDIGO	: IIF422B
DURACIÓN	: UN SEMESTRE ACADÉMICO
PRE-REQUISITOS	: GEOTECNIA
CO-REQUISITO	: NO TIENE
UBICACIÓN	: OCTAVO SEMESTRE
CARÁCTER	: OBLIGATORIO
HRS.DIRECTAS ASIGNATURA	: 68-34
HRS.DIRECTAS SEMANALES	: 4-2
CRÉDITOS	: 10

### **B. INTENCIONES DEL CURSO**

El curso de Mecánica de Suelos presenta al alumno los conceptos y herramientas para resolver problemas reales en Ingeniería Geotécnica con énfasis en el análisis y diseño de estructuras de suelo. El curso se focaliza en el estudio del comportamiento del suelo bajo las distintas condiciones encontradas en la práctica, y aplicación al diseño de fundaciones, estructuras de contención y cálculo de estabilidad de taludes. El curso incorpora actividades de laboratorio en donde los alumnos podrán conducir experimentos geotécnicos estándar y de alta complejidad.

### **C. OBJETIVOS GENERALES**

#### **C.1. NIVEL CONCEPTUAL**

- Aplicar los conceptos aprendidos en el curso de Geotecnia a la solución de problemas reales en la Mecánica de Suelos.
- Identificar los supuestos y limitaciones de los métodos analíticos usados en la Mecánica de Suelos
- Visualizar la importancia del estudio de casos historia y del aprendizaje a partir de colapsos documentados en obras de ingeniería.
- Capacitar al alumno en el diseño y cálculo de obras de suelo asistidos por herramientas computacionales

#### **C.2. NIVEL PROCEDIMENTAL**

- Estudio de la resistencia al corte de suelos y sus aplicaciones para modelar la resistencia de materiales geotécnicos en condiciones de terreno.
- Capacitar al alumno para evaluar la capacidad de soporte de fundaciones, empujes sísmicos en muros de contención y el factor de seguridad al deslizamiento de taludes.
- Ejecución de ensayos de laboratorio para identificación y clasificación de suelos: Identificación Visual, Ensayos Granulométricos, Límites de Atterberg, Ensayos Proctor.
- Ensayos para determinar la resistencia al corte y rigidez de suelos: Ensayo Oedométrico, Ensayos Triaxial UU, Triaxial CD, Triaxial CU.

#### **C.3. NIVEL ACTITUDINAL**

- Visualizar la importancia de la mecánica de suelos en el contexto de un proyecto de Ingeniería Civil

- Cultivar una actitud responsable en el trabajo individual y trabajo en equipo.
- Reforzar valores y la ética profesional
- Desarrollar la capacidad de sintetizar información mediante la redacción de informes científicos y resúmenes ejecutivos.

## **D. CONTENIDOS**

### **1. Resistencia al corte**

- 1.1. Criterio de Falla de Mohr Coulomb
- 1.2. Estado de tensiones en reposo, estado de tensiones activo y pasivo
- 1.3. Ensayos de laboratorio para determinar resistencia y rigidez
  - 1.3.1. Trayectoria de Tensiones
  - 1.3.2. Ensayo de consolidación
  - 1.3.3. Ensayo de corte directo
  - 1.3.4. Ensayo Triaxial
- 1.4. Resistencia y Rigidez al corte en Arenas
- 1.5. Consolidación, Resistencia al corte y rigidez en arcillas

### **2. Exploración del Suelo**

- 2.1. Sondajes
- 2.2. SPT: Ensayo de Penetración Estándar
- 2.3. Extracción de muestras de suelo
- 2.4. Extracción de muestras de roca
- 2.5. CPT: Ensayo de Penetración de Cono
- 2.6. Veleta de Campo

### **3. Asentamiento de Fundaciones Superficiales**

- 3.1. Aspectos Generales
- 3.2. Asentamiento de fundaciones en un medio elástico
- 3.3. Asentamiento de fundaciones en arena
- 3.4. Asentamiento de fundaciones en arcilla

### **4. Capacidad de Soporte de Fundaciones Superficiales**

- 4.1. Capacidad de soporte de fundaciones corridas
- 4.2. Capacidad de soporte de fundaciones en arcilla
- 4.3. Efectos de la profundidad del nivel freático
- 4.4. Fundaciones sujetas a cargas excéntricas

### **5. Estructuras de contención**

- 5.1. Aspectos generales
- 5.2. Cálculo de presiones de tierra
- 5.3. Diseño de muros gravitacionales
- 5.4. Diseño de muros en voladizo
- 5.5. Diseño de muros anclados
- 5.6. Diseño de excavaciones apuntaladas
- 5.7. Diseño sísmico de estructuras de contención

### **6. Estabilidad de taludes**

- 6.1. Método de la pendiente infinita
- 6.2. Método  $\phi_c=0$  (o método Swedish)
- 6.3. Formulación general del equilibrio límite del método de las rebanadas
- 6.4. Método ordinario de las rebanadas (dovelas)
- 6.5. Método simplificado de Bishop
- 6.6. Otros métodos de análisis: Janbu, Spencer, Morgenstern Price

## **7. Introducción a la dinámica de suelos**

- 7.1. Sismología y origen de los movimientos sísmicos
- 7.2. Medidas de Intensidad y caracterización del movimiento sísmico
- 7.3. Parámetros de los movimientos sísmicos
- 7.4. Respuesta sísmica de sitio

## **E. METODOLOGIA**

El curso se desarrollará a través de clases expositivas en la sala de clases, módulos experimentales en el laboratorio de Obras Civiles, lectura de artículos y material bibliográfico. Se realizarán clases de ejercicios y de reforzamiento de los conceptos más relevantes de cada unidad. Se desarrollará un trabajo de investigación, informe y presentación oral sobre temas problemas teóricos y/o prácticos de la ingeniería geotécnica.

## **F. EVALUACIÓN.**

### **F1. EVALUACIÓN CONCEPTUAL Y PROCEDIMENTAL**

Para cada evaluación se contará con una pauta de corrección con criterios claros y conocidos por los alumnos. La pauta será acorde a las exigencias planteadas por el profesor. Lo anterior es válido para los controles, certámenes, exámenes y trabajos.

1. **Certámenes:** se realizará dos certámenes, en las semanas establecidas por la Facultad. Estos podrán ser evaluaciones individuales o grupales a realizarse en hora de clases en la fecha establecida por la facultad.
2. **Trabajos de Laboratorio:** Se evaluará el desempeño del alumno en la ejecución de ensayos de laboratorio e interpretación de resultados. Especial énfasis se dará al uso correcto de los conceptos vistos en clases, a la capacidad de síntesis y comunicación profesional de resultados en el reporte final de cada ensayo.
3. **Examen:** Se realizará 1 examen (acumulativo), al término del semestre, en la fecha establecida por la Facultad, y exigiéndose nota mínima de 3.0, para todos los alumnos, según el R.A.A.R.

La ponderación de las diferentes evaluaciones en la nota final del alumno se desglosa de la siguiente manera:

- 20% Certamen 1
- 20% Certamen 2
- 25% Trabajo de Laboratorio
- 35% Examen

### **F2. EVALUACIÓN ACTITUDINAL**

Se realizará en forma complementaria una autoevaluación que considere aspectos relacionados con el desempeño e interés del alumno, tales como: puntualidad, participación en clases, desempeño en el trabajo de investigación.

## **G. BIBLIOGRAFÍA**

### **OBLIGATORIA**

- Bardet, J. P. (1997). *Experimental Soil Mechanics*
- Das, B. M. (2012). *Principles of geotechnical engineering*. Cengage Learning.
- Coduto Donald, P. (1998). *Geotechnical Engineering, Principals and Practices*.

### **COMPLEMENTARIA**

- Salgado, R. (2008). *The engineering of foundations*. New York: McGraw Hill.
- Lambe, T. W., & Whitman, R. V. (2008). *Soil mechanics SI version*. John Wiley & Sons.
- Donald, P. C. (2001). *Foundation Design, principles and practices*.
- Kramer, S. L. (1996). *Geotechnical earthquake engineering* Prentice Hall. *Upper Saddle River, NJ*.