



Universidad Nacional de Ingeniería (UNI)

Escuela Profesional de

Ingeniería Civil

Sílabo 2027-I

1. CURSO

CE2G2. Mecánica de Suelos II (Obligatorio)

2. INFORMACIÓN GENERAL

2.1 Curso	: CE2G2. Mecánica de Suelos II
2.2 Semestre	: 6 ^{to} Semestre.
2.3 Créditos	: 4
2.4 Horas	: 3 HT; 2 HP;
2.5 Duración del periodo	: 16 semanas
2.6 Condición	: Obligatorio
2.7 Modalidad de aprendizaje	: Presencial
2.8 Prerrequisitos	: CE2G1. Mecánica de Suelos I. (5 ^{to} Sem)

3. PROFESORES

Atención previa coordinación con el profesor

4. INTRODUCCIÓN AL CURSO

Mecánica de Suelos II se apoya directamente en Mecánica de Suelos I, extendiendo el marco de relaciones de fase y comportamiento hidráulico ya desarrollado allí hacia el comportamiento de esfuerzo-deformación y resistencia que rige la respuesta de los suelos ante la carga. El curso desarrolla primero la teoría de resistencia al corte y la interpretación de ensayos de laboratorio, la consolidación unidimensional y la predicción de asentamientos, y la distribución de esfuerzos bajo áreas cargadas, para luego aplicar este marco de comportamiento a cuatro problemas principales de diseño geotécnico: presión lateral de tierra y estructuras de retención, estabilidad de taludes y mitigación de deslizamientos, diseño de cimentaciones superficiales, y diseño de cimentaciones profundas (pilotes y pilotes perforados). Como segundo curso, de panorama amplio, de la línea de Ingeniería Geotécnica, cada tema de diseño se introduce a un nivel apropiado para una primera exposición; los estudiantes que continúen hacia las electivas de especialización del track revisitarán estos mismos temas a un nivel sustancialmente más profundo.

5. OBJETIVOS

- Determinar parámetros de resistencia al corte de suelos a partir de datos de ensayos de corte directo y triaxial, y distinguir el comportamiento drenado del no drenado.
- Predecir el asentamiento por consolidación y su velocidad temporal para arcillas saturadas, y calcular la distribución de esfuerzos bajo áreas cargadas.
- Aplicar la teoría de presión lateral de tierra al diseño de muros de retención, muros anclados y sistemas de tierra mecánicamente estabilizada.
- Analizar la estabilidad de taludes naturales e ingenieriles y diseñar medidas de estabilización para los modos de falla identificados.
- Diseñar cimentaciones superficiales (aisladas, combinadas, losa) con base en criterios de capacidad portante y asentamiento.
- Diseñar cimentaciones profundas (pilotes y pilotes perforados) considerando capacidad axial, capacidad lateral y efectos de grupo.

6. RESULTADOS DEL ESTUDIANTE

ABET-1) Habilidad para identificar, formular y resolver problemas complejos de ingeniería aplicando principios de ingeniería, ciencias y matemáticas. (Usage)

ABET-2) Habilidad para aplicar el diseño en ingeniería y producir soluciones que satisfagan necesidades específicas considerando la salud pública, seguridad y bienestar, así como factores globales, culturales, sociales, ambientales y económicos. (Usage)

7. TEMAS

Unidad 1: Resistencia al Corte y Consolidación (30 horas)	
Resultados esperados: ABET-1	
Temas	Aprendizaje esperado (<i>Learning Outcomes</i>)
■ Resistencia al corte de suelos y criterio de falla de Mohr-Coulomb ■ Métodos de ensayo de corte directo y triaxial ■ Comportamiento a resistencia al corte drenada y no drenada ■ Teoría de la consolidación y análisis de asentamientos ■ Velocidad temporal de consolidación y grado de consolidación ■ Distribución de esfuerzos en masas de suelo usando teoría elástica ■ Conceptos de mecánica de suelos en estado crítico ■ Resistencia al corte residual y sensibilidad de arcillas ■ Compresión secundaria y comportamiento por fluencia lenta ■ Anisotropía y efectos de la trayectoria de esfuerzos en el comportamiento del suelo	■ Aplicar el criterio de Mohr-Coulomb para determinar parámetros de resistencia al corte [Familiarizarse] ■ Interpretar resultados de ensayos de corte directo y triaxial [Evaluar] ■ Distinguir entre condiciones de carga drenadas y no drenadas [Usar] ■ Calcular asentamientos por consolidación usando teoría unidimensional [Evaluar] ■ Predecir la velocidad temporal de asentamiento para suelos en consolidación [Usar] ■ Calcular la distribución de esfuerzos bajo áreas cargadas usando la teoría de Boussinesq [Evaluar] ■ Explicar los conceptos de estado crítico y su aplicación al comportamiento del suelo [Familiarizarse] ■ Evaluar la resistencia residual y la sensibilidad para problemas de estabilidad de taludes [Evaluar] ■ Estimar la compresión secundaria para suelos altamente plásticos [Usar] ■ Analizar los efectos de las trayectorias de esfuerzos y la anisotropía en la respuesta del suelo [Familiarizarse]
Lecturas : [Das2019]	

Unidad 2: Sistemas de Retención de Tierra (10 horas)	
Resultados esperados: ABET-1,ABET-2	
Temas	Aprendizaje esperado (<i>Learning Outcomes</i>)
■ Teoría de presiones de tierra, incluyendo presiones activa y pasiva ■ Tipos de muros de retención y criterios de selección ■ Métodos de ensayo de carga, incluyendo pruebas estáticas y dinámicas ■ Muros anclados y sistemas con anclaje posterior ■ Muros de tierra mecánicamente estabilizada y sistemas de suelo reforzado ■ Diseño de muros de sótano y de fundación considerando condiciones de restricción en la cabeza del muro ■ Diseño de muros de contención con contrafuertes	■ Aplicar teorías de presión lateral de tierra para el diseño de muros de retención [Evaluar] ■ Diseñar muros de retención de gravedad y en voladizo [Usar] ■ Diseñar sistemas de muros anclados, incluyendo capacidad de anclajes al terreno [Evaluar] ■ Dimensionar muros de tierra mecánicamente estabilizada y seleccionar refuerzo [Usar] ■ Diseñar muros de sótano y de fundación considerando la restricción en la cabeza del muro, sobrecarga y presión hidrostática [Evaluar] ■ Diseñar muros de contención con contrafuertes, incluyendo pantalla, talón, puntera y contrafuertes [Usar]
Lecturas : [Das2019], [Coduto2001]	

Unidad 3: Análisis y Estabilización de Taludes (10 horas)	
Resultados esperados: ABET-1,ABET-2	
Temas	Aprendizaje esperado (<i>Learning Outcomes</i>)
■ Análisis de taludes infinitos para geometrías simples ■ Método de las dovelas y análisis de equilibrio límite ■ Superficies de falla circulares y no circulares ■ Determinación del factor de seguridad y criterios de aceptación ■ Cartas de estabilidad y métodos simplificados ■ Tipos de deslizamientos y mecanismos de falla ■ Estabilidad sísmica de taludes y análisis pseudo-estático ■ Métodos de estabilización, incluyendo drenaje y refuerzo ■ Sistemas de monitoreo y alerta temprana para taludes inestables ■ Análisis probabilístico de estabilidad de taludes	■ Realizar análisis de estabilidad de taludes infinitos para taludes uniformes [Evaluar] ■ Aplicar el método de las dovelas para analizar la estabilidad de taludes [Usar] ■ Analizar taludes con superficies de falla circulares y no circulares [Evaluar] ■ Calcular factores de seguridad e interpretar los resultados [Usar] ■ Usar cartas de estabilidad para evaluación rápida de taludes [Evaluar] ■ Identificar tipos de deslizamientos y sus características distintivas [Familiarizarse] ■ Evaluar la estabilidad sísmica usando métodos pseudo-estáticos [Usar] ■ Diseñar medidas de estabilización de taludes para modos de falla específicos [Evaluar] ■ Implementar sistemas de monitoreo para taludes potencialmente inestables [Usar] ■ Conducir análisis probabilístico de estabilidad considerando la incertidumbre de los parámetros [Evaluar]
Lecturas : [DuncanWright2014]	

Unidad 4: Capacidad Portante y Diseño (10 horas)	
Resultados esperados: ABET-1,ABET-2	
Temas	Aprendizaje esperado (<i>Learning Outcomes</i>)
■ Teoría de capacidad portante y mecanismos de falla ■ Ecuaciones de capacidad portante última para varias condiciones ■ Análisis de asentamientos usando métodos elásticos y de consolidación ■ Diseño de zapatas aisladas ■ Zapatas combinadas y zapatas con viga de enlace ■ Presión de contacto admisible y selección del factor de seguridad ■ Análisis y diseño de cimentaciones tipo losa ■ Efectos de carga excéntrica e inclinada ■ Efectos de interacción suelo-estructura ■ Asentamientos diferenciales y límites tolerables ■ Diseño de cimientos corridos (continuos) para muros de sótano y de fundación	■ Explicar mecanismos de falla por capacidad portante en cimentaciones superficiales [Familiarizarse] ■ Calcular la capacidad portante última usando las ecuaciones de Terzaghi y Meyerhof [Evaluar] ■ Predecir asentamientos totales y diferenciales para cimentaciones superficiales [Usar] ■ Diseñar zapatas aisladas para cargas gravitacionales [Evaluar] ■ Dimensionar zapatas combinadas y con viga de enlace para arreglos de columnas [Usar] ■ Determinar presiones de contacto admisibles basadas en criterios de resistencia y asentamiento [Evaluar] ■ Analizar cimentaciones tipo losa usando métodos convencionales y de elementos finitos [Evaluar] ■ Evaluar la capacidad portante bajo carga excéntrica e inclinada [Usar] ■ Considerar la interacción suelo-estructura en el diseño de cimentaciones [Familiarizarse] ■ Evaluar los asentamientos diferenciales y aplicar criterios de asentamientos tolerables [Evaluar] ■ Diseñar cimientos corridos (continuos) para muros de sótano y de fundación [Usar]
Lecturas : [Coduto2001], [Das2019]	

Unidad 5: Cimentaciones Profundas (10 horas)	
Resultados esperados: ABET-1,ABET-2	
Temas	Aprendizaje esperado (<i>Learning Outcomes</i>)
■ Tipos de pilotes y métodos de instalación ■ Capacidad axial de pilotes individuales en suelos cohesivos y granulares ■ Capacidad a carga lateral y método p-y ■ Comportamiento de grupos de pilotes y eficiencia del grupo ■ Diseño de pilotes perforados y consideraciones de construcción ■ Fricción negativa y fuerzas de arrastre hacia abajo	■ Seleccionar tipos de pilotes apropiados basándose en condiciones del suelo y cargas [Familiarizarse] ■ Calcular la capacidad axial de pilotes usando métodos estáticos [Evaluar] ■ Analizar pilotes cargados lateralmente usando curvas p-y [Usar] ■ Evaluar la capacidad y asentamiento de grupos de pilotes [Evaluar] ■ Diseñar cimentaciones con pilotes perforados, incluyendo diámetro y refuerzo del fuste [Usar] ■ Interpretar resultados de ensayos de carga en pilotes y verificar supuestos de diseño [Evaluar]
Lecturas : [Coduto2001], [Das2019]	

8. PLAN DE TRABAJO

8.1 Metodología

Se fomenta la participación individual y en equipo para exponer sus ideas, motivándolos con puntos adicionales en las diferentes etapas de la evaluación del curso.

8.2 Sesiones Teóricas

Las sesiones de teoría se llevan a cabo en clases magistrales donde se realizarán actividades que propicien un aprendizaje activo, con dinámicas que permitan a los estudiantes interiorizar los conceptos.

8.3 Sesiones Prácticas

Las sesiones prácticas se llevan en clase donde se desarrollan una serie de ejercicios y/o conceptos prácticos mediante planteamiento de problemas, la resolución de problemas, ejercicios puntuales y/o en contextos aplicativos.

9. SISTEMA DE EVALUACIÓN

***** EVALUATION MISSING *****

10. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA