



Universidad Nacional de Ingeniería (UNI)

Escuela Profesional de

Ingeniería Civil

Sílabo 2027-I

1. CURSO

CE2G1. Mecánica de Suelos I (Obligatorio)

2. INFORMACIÓN GENERAL

2.1 Curso	:	CE2G1. Mecánica de Suelos I
2.2 Semestre	:	5 ^{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	:	■ CE1G1. Geología General. (2^{do} Sem) ■ CE2M1. Mecánica de Materiales I. (4^{to} Sem)

3. PROFESORES

Atención previa coordinación con el profesor

4. INTRODUCCIÓN AL CURSO

Mecánica de Suelos I introduce al futuro ingeniero civil al suelo como material de ingeniería, apoyándose en los fundamentos descriptivos establecidos en Geología General. El curso desarrolla el marco de relaciones de fase utilizado para describir el estado de un suelo, los sistemas de clasificación (USCS y AASHTO) utilizados para comunicar su comportamiento ingenieril esperado, la teoría y el control en campo de la compactación como herramienta principal para mejorar las propiedades de movimiento de tierras, y el comportamiento hidráulico de los suelos -permeabilidad, flujo de agua, capilaridad y esfuerzos efectivos- que rige la interacción entre el agua y el esqueleto del suelo en el diseño geotécnico. El curso cierra con una introducción a los métodos de exploración y muestreo del subsuelo, que proporciona la base de campo sobre la cual se construyen la caracterización de laboratorio cubierta anteriormente en el curso y la secuencia posterior de Ingeniería Geotécnica (Mecánica de Suelos II, Cimentaciones, Estructuras de Retención de Tierra).

5. OBJETIVOS

- Calcular relaciones de fase y propiedades índice de los suelos a partir de datos de laboratorio, y relacionar el origen y la formación de los depósitos de suelo con su comportamiento ingenieril esperado.
- Clasificar suelos según los sistemas USCS y AASHTO a partir de resultados de ensayos de distribución de tamaño de partículas y límites de Atterberg.
- Aplicar la teoría de compactación para especificar y controlar la compactación de movimiento de tierras en laboratorio y en campo.
- Determinar la permeabilidad del suelo, construir redes de flujo y calcular caudales de filtración usando la ley de Darcy.
- Explicar el principio de esfuerzos efectivos y analizar la capilaridad y la acción de las heladas en suelos parcialmente saturados.
- Seleccionar métodos apropiados de exploración del subsuelo, perforación y muestreo para un programa de investigación geotécnica.

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-6) Habilidad para desarrollar y conducir experimentación apropiada, analizar e interpretar datos, y utilizar el criterio de ingeniería para obtener conclusiones. (Usage)

7. TEMAS

Unidad 1: Relaciones de Fase y Filtración (66 horas)	
Resultados esperados: ABET-1,ABET-6	
Temas	Aprendizaje esperado (<i>Learning Outcomes</i>)
■ Relaciones de fase y propiedades índice de los suelos ■ Sistemas de clasificación de suelos, incluyendo USCS y AASHTO ■ Distribución del tamaño de partículas y límites de Atterberg ■ Teoría de compactación y métodos de control en campo ■ Permeabilidad y ley de Darcy ■ Análisis de flujo de agua y redes de flujo ■ Principio de esfuerzos efectivos y presión de poro ■ Capilaridad y succión del suelo ■ Acción de las heladas y propiedades térmicas de los suelos	■ Calcular relaciones de fase y derivar propiedades índice a partir de datos de laboratorio [Usar] ■ Clasificar suelos de acuerdo con los sistemas de clasificación USCS y AASHTO [Evaluar] ■ Interpretar curvas de distribución de tamaño de partículas y cartas de plasticidad [Evaluar] ■ Aplicar la teoría de compactación al control de construcción en campo [Usar] ■ Determinar la permeabilidad del suelo usando métodos de laboratorio y campo [Evaluar] ■ Construir redes de flujo y calcular caudales de filtración [Usar] ■ Explicar el principio de esfuerzos efectivos y su importancia ingenieril [Familiarizarse] ■ Analizar la ascensión capilar y los efectos de succión en suelos parcialmente saturados [Evaluar] ■ Evaluar la susceptibilidad a las heladas y diseñar medidas de protección contra ellas [Familiarizarse]
Lecturas : [Das2019]	

Unidad 2: Investigación de Sitio y Ensayos In Situ (4 horas)	
Resultados esperados: ABET-6	
Temas	Aprendizaje esperado (<i>Learning Outcomes</i>)
■ Planificación de la investigación y determinación del alcance ■ Métodos de perforación y técnicas de exploración del subsuelo ■ Métodos de muestreo para muestras alteradas y no alteradas ■ Ensayo de Penetración Estándar y correlaciones ■ Programa de ensayos de laboratorio y selección de ensayos ■ Ensayo de Penetración de Cono y ensayo de piezocono ■ Ensayo de corte con veleta y ensayo de presurímetro ■ Métodos geofísicos, incluyendo estudios sísmicos y de resistividad ■ Monitoreo de aguas subterráneas e instalación de piezómetros ■ Preparación de informes y presentación de datos geotécnicos ■ Ensayos de permeabilidad in situ (Lugeon/packer) para el diseño de la cortina de inyecciones de la fundación ■ Investigación de canteras para determinar cantidad y calidad del material de relleno del terraplén	■ Desarrollar programas apropiados de investigación de sitio basados en los requisitos del proyecto [Evaluar] ■ Seleccionar métodos apropiados de perforación y exploración para diferentes condiciones de suelo [Familiarizarse] ■ Especificar técnicas de muestreo para obtener muestras de calidad para ensayos [Usar] ■ Interpretar datos del SPT y aplicar correlaciones empíricas para parámetros de diseño [Evaluar] ■ Diseñar programas de ensayos de laboratorio para proyectos geotécnicos [Usar] ■ Analizar datos de CPT y piezocono para perfilaje de suelos y evaluación de parámetros [Evaluar] ■ Aplicar ensayos de corte con veleta y presurímetro para caracterización de arcillas blandas [Usar] ■ Utilizar métodos geofísicos para complementar técnicas de investigación tradicionales [Evaluar] ■ Monitorear condiciones de aguas subterráneas e interpretar datos piezométricos [Usar] ■ Preparar informes comprensivos de investigación geotécnica [Evaluar] ■ Realizar ensayos de packer (Lugeon) e interpretar los resultados para el diseño de la cortina de inyecciones de la fundación [Usar] ■ Caracterizar canteras en cuanto a cantidad y calidad del material de relleno del terraplén [Evaluar]
Lecturas : [Das2019]	

Unidad 3: Geomorfología, Meteorización y Procesos de Erosión (4 horas)	
Resultados esperados: ABET-1	
Temas	Aprendizaje esperado (<i>Learning Outcomes</i>)
▪ Meteorización física: fragmentación térmica, gelificación y descompresión ▪ Meteorización química: hidrólisis, oxidación y disolución ▪ Meteorización biológica y bioerosión ▪ Formación de suelos residuales a partir de la meteorización in situ ▪ Principales formas del relieve: valles, terrazas, abanicos aluviales y conos de deyección ▪ Procesos de erosión hídrica, eólica y procesos de remoción en masa	▪ Distinguir los tipos de meteorización física, química y biológica presentes en un afloramiento [Familiarizarse] ▪ Relacionar el grado de meteorización de una roca con la calidad esperada de un macizo rocoso [Usar] ▪ Identificar formas del relieve y su origen geomorfológico [Familiarizarse] ▪ Evaluar la susceptibilidad de una ladera a procesos erosivos y de remoción en masa [Evaluar] ▪ Aplicar criterios de clasificación de meteorización para estimar la durabilidad de materiales rocosos en taludes [Usar]
Lecturas : [Tarbuck2014]	

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