

Nombre y código de la asignatura			Mecánica de suelos – IC 502				
Área académica			Suelos				
Semestre	Créditos	Requisitos	Horas presenciales (HP)			Horas de trabajo independiente	Total de horas
			Teóricas	Prácticas	HP Totales		
5	3	IC403	4	0	4	5	144

Año de actualización de la asignatura: 2025

### 1. Breve descripción

La mecánica de suelos es de fundamental conocimiento para poder resolver la gran mayoría de los problemas en la ingeniería civil, puesto que casi todos los proyectos transmiten las cargas al suelo y esto genera problemas de esfuerzo-deformación. Para poder predecir dichos comportamientos en suelos, es necesario entender desde la mecánica los factores que influyen en los mismos, factores como origen, procesos de formación, propiedades físicas-químicas, composición mineralógica, resistencia etc.

### 2. Objetivo general

Comprender, analizar y estudiar la génesis de los suelos, su comportamiento mecánico e hidráulico, clasificación, resistencia a deformaciones y esfuerzos, etc. Proporcionando al estudiante las bases teóricas y prácticas que le permitan abordar las metodologías de observación y diseño para los diferentes problemas de ingeniería civil.

### 3. Resultados de aprendizaje de asignatura

El estudiante

1. Aprenderá en un ambiente de respeto la importancia de conocer el suelo donde se llevan a cabo proyectos de ingeniería civil.
2. Logrará evaluar las propiedades más importantes de un depósito de suelos para predecir su comportamiento.
3. Analizará aplicará los conceptos básicos de mecánica de suelos, entregará en tiempo y forma los trabajos correspondientes y aplicará en problemas reales lo aprendido en la materia.

### 4. Contenido

#### Unidad 1. Génesis y propiedades de los suelos (semana 1 - 2)

- Origen y formación de los suelos.
- Tipos de suelos (arenas, limos, arcillas, etc).
- Factores geológicos que influyen en las propiedades de los suelos.
- Estructura y físico-química de los suelos - arcillas.
- Relaciones volumétricas y gravimétricas.

#### UNIDAD 2. Clasificación de suelos (semana 3 - 4)

- Granulometría (curva granulométrica y distribución).
- Plasticidad y estados de consistencia (límites de Atterbeg).
- Tamizado (selección y clasificación).
- Identificación de suelos.
- Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS y AASHTO).

#### UNIDAD 3. Muestreo de suelos (semana 5)

- Etapas de exploración.
- Métodos directos.
- Métodos indirectos.
- Representación gráfica de las exploraciones (estratigrafía, tomografía, Doppler, etc).
- Mapas de suelos (casos en Colombia).

#### **UNIDAD 4. Propiedades hidráulicas de los suelos (semana 6 - 7)**

- Ley de Darcy. Fenómeno de capilaridad.
- Factores que influyen en la permeabilidad de los suelos.
- Métodos directos e indirectos para determinar el coeficiente de permeabilidad.
- Ecuación general del flujo de agua con potencial.
- Redes de flujo y su aplicación.
- Velocidad de descarga y de filtración, gasto, presión hidrodinámica, fuerzas de filtración.
- Presiones totales, efectivas y neutrales.
- Sección transformada.

#### **UNIDAD 5. Consolidación en los suelos (semana 8)**

- Teoría de la consolidación.
- Analogía mecánica de Terzaghi.
- Presión de poros.
- Suelos normalmente consolidados y preconsolidados.
- Consolidación secundaria.

#### **UNIDAD 6. Resistencia al esfuerzo cortante en suelos (semana 9)**

- Teoría de falla.
- Pruebas de laboratorio y campo.
- Relaciones esfuerzo-deformación.
- Circulo de Mohr

#### **UNIDAD 7. Compactación en suelos (semana 10 - 11)**

- Teoría de la compactación.
- Factores que influyen en la compactación.
- Pruebas de campo y laboratorio.
- Grado de compactación.
- Propiedades de suelos compactados.

#### **UNIDAD 8. Estado de esfuerzos en la masa del suelo (semana 12 - 13)**

- Teoría de falla.
- Relaciones esfuerzo-deformación.
- Ecuaciones de Boussinesq.
- Carta de Newmark.
- Solución de Westerzaard.
- Solución de Fadum.

#### **Unidad 9. Análisis de deformación en suelos (semana 14)**

- Deformabilidad en suelos.
- Asentamientos parciales y totales respecto al tiempo.
- Cálculo de asentamientos en suelos arenosos, limosos y arcillosos.
- Deformaciones en suelos saturados y no saturados.

#### **Unidad 10 Capacidad de carga en suelos (semana 15)**

- Solución de Prandtl.
- Teoría de Terzaghi.
- Teoría de Skempton.
- Teoría de Meyerhof.

## **Unidad 11. Ejemplos de aplicación en obras civiles (semana 16)**

- Cimentaciones superficiales y profundas.
- Problemas de agrietamientos en casos colombianos.
- Hundimientos y problemas constructivos en las excavaciones.

### **5. Recursos y bibliografía**

#### **Recursos:**

Internet, recursos audiovisuales, documentos escritos entregados.

#### **Bibliografía:**

- 1.
- 2.

### **6. Metodología**

Exposición magistral por parte del profesor y solución de problemas de ejemplo en clase

Planteamiento, análisis y solución de problemas en forma dirigida

Desarrollo dirigido de talleres en forma individual o en grupo

Trabajo independiente del alumno con asesoría personalizada del profesor.

### **7. Evaluación**

Tomando en cuenta la libertad de cátedra, cada profesor definirá la evaluación al inicio del semestre. Sin embargo, como mínimo se requieren tres evaluaciones parciales. Se harán mínimo, tres prácticas de laboratorio a las cuales se les dará un porcentaje de la nota final.

Evaluaciones 60% (2 exámenes parciales y 1 examen final cada uno 20%)

Trabajos, informes de laboratorio, exposiciones y participación en clase (30%)

Asistencia a clase 10%