

## **Programa del primer módulo (*Propiedades Físicas de los Suelos*)**

### **1. Descripción y objetivo general**

En este módulo se discuten en detalle diferentes propiedades y fenómenos físicos en los suelos. El objetivo general es que los estudiantes profundicen su conocimiento fundamental sobre estos materiales, sentando unas bases sólidas que les permitan entender el comportamiento mecánico de los suelos en diferentes sollicitaciones y contextos geotécnicos.

### **2. Metodología e intensidad horaria**

El módulo se desarrolla en el espacio de dos sesiones magistrales semanales, los martes y jueves de 11:00 a 12:15, en modalidad semipresencial según lo permita la emergencia sanitaria. En este espacio ocurren diferentes actividades como presentaciones por parte del profesor, discusiones abiertas, quices y algunos experimentos. Adicionalmente, en algunas de las sesiones se asignarán lecturas o tareas.

### **3. Objetivos de aprendizaje**

Al terminar el módulo, se espera que el estudiante esté en capacidad de:

1. explicar de dónde viene el suelo,
2. explicar de qué están hechas las partículas que componen la fracción mineral de suelo,
3. explicar cómo son estas partículas,
4. explicar cómo interactúan dos partículas de suelo,
5. explicar cómo interactúan "algunas" partículas de suelo, y
6. utilizar estos conocimientos para entender el comportamiento mecánico de los suelos en diferentes sollicitaciones y contextos geotécnicos.

### **4. Temario y programación en el semestre**

En la siguiente tabla, se presentan las preguntas directrices del módulo así como los temas que se

abordarán en cada una de ellas. Adicionalmente, se presenta la programación del módulo, en términos de las semanas del semestre y de las fechas de cada sesión.

Semana No.	Clase No. (dd/mm/aa)	Pregunta directriz No.	Temas	Otras actividades
1	1 (26/01/21) (virtual)	1. De dónde viene el suelo?	1. La corteza terrestre y el ciclo geológico 2. Estabilidad de las rocas y minerales 3. Procesos de meteorización	· Presentación del módulo
	2 (28/01/21) (presencial)	1. De dónde viene el suelo?	1. Procesos de erosión, transporte y sedimentación 2. Desarrollo de perfiles de suelo	· Distribución de la Tarea No. 1 (procesos de meteorización y sedimentación)
2	3 (02/02/21) (virtual)	2. De qué están hechas las partículas de suelo?	1. Importancia de la mineralogía del suelo 2. Definiciones importantes 3. Composición de las partículas de grava, arena y limo	
	4 (04/02/21) (virtual)	2. De qué están hechas las partículas de suelo?	1. Composición de las partículas de arcilla 2. Identificación de minerales arcillosos	
3	(09/02/21) (presencial)	2. De qué están hechas las partículas de suelo?		· Experimento No. 1 (superficie específica de los suelos) · Experimento No. 2 (arcillas y electricidad) · Distribución de la Tarea No. 2 (superficie específica y potencial de expansión de las arcillas)
	5 (11/02/21) (virtual)	3. Cómo es una partícula de suelo?	1. Tamaño de las partículas de suelo 2. Forma de las partículas de suelo 3. Rigidez de las partículas de suelo	
4	(16/02/20) (virtual)	3. Cómo es una partícula de suelo?		· Conferencia sobre microscopía en UniAndes
	(18/02/20) (presencial)	3. Cómo es una partícula de suelo?		· Visita al Centro de Microscopía en UniAndes
5	(23/02/21) (presencial)			· Examen Parcial No. 1 · Distribución de video (importancia del tamaño)
	6 (25/02/21) (virtual)	4. Cómo interactúan dos partículas de suelo?	1. Agua y electrolitos 2. Interacciones partícula-fluido (la doble capa difusa)	· Quiz No. 1 (importancia del tamaño)
6	7 (02/03/21) (presencial)	4. Cómo interactúan dos partículas de suelo?	1. Fuerzas entre partículas de suelo	· Experimento No. 3 (influencia del tipo de fluido en la plasticidad de las arcillas) · Experimento No. 4 (influencia

				del tipo de fluido en la sedimentación de las arcillas)
	8 (04/03/21) (virtual)	5. Cómo interactúan "algunas" partículas de suelo	1. Qué es la fábrica (textura) del suelo y como se ha estudiado? 2. Asociaciones de partículas en suelos arcillosos 3. Fábrica de materiales particulados	· Entrega de notas (quices, tareas y examen parcial)
7	9 (09/03/21) (presencial)	5. Cómo interactúan "algunas" partículas de suelo	1. Anisotropía y resistencia al corte 2. Transmisión de fuerzas	· Experimento No. 5 / Quiz No. 2 (silos granulares)
	10 (11/03/21) (presencial)	6. Cómo interactúan "muchas" partículas de suelo?	1. Rigidez del suelo 2. Niveles de deformación 3. Resistencia al corte	· Experimento No. 6 / Tarea No. 3 (transmisión de fuerzas en suelos granulares)
8	(16/03/21) (virtual)			· Sesión de resolución de dudas · Distribución de video (conferencia de Juan Carlos Santamarina)
	(18/03/21) (presencial)			· Examen Parcial No. 2
	(23/03/21)	<i>No hay clase (Semana de Receso)</i>		
	(25/03/21)			
	(30/03/21)	<i>No hay clase (Semana Santa)</i>		
	(01/04/21)			

## 5. Sistema de evaluación

El nivel de logro de los objetivos de aprendizaje del módulo se mide utilizando los siguientes instrumentos de evaluación. Entre paréntesis, se indica el valor porcentual en la nota final del curso.

- Examen Parcial No. 1 (20%)
- Examen Parcial No. 2 (20%)
- Tareas (x3) y Quices (x2) (10%)

## 6. Texto guía

- *Fundamentals of Soil Behavior (Third Edition)*. James K. Mitchell and Kenichi Soga. Wiley, John Wiley & Sons, 2005.
- *Soils and Waves: Particulate Materials Behavior, Characterization and Process Monitoring*. J. Carlos Santamarina. Wiley, John Wiley & Sons, 2001.