

## Programa del curso

### 1. Descripción del curso

Este curso introduce a los estudiantes al área de geotecnia. El curso cuenta con una componente teórica y una componente experimental. La componente teórica se aborda en las sesiones magistrales y complementarias. En estas sesiones, se abordan los conceptos y herramientas teóricas básicos empleados en la ingeniería geotécnica. La componente experimental se aborda en sesiones de laboratorio. En estas sesiones, los estudiantes realizan, analizan e interpretan los principales ensayos de laboratorio empleados en la ingeniería geotécnica.

### 2. Intensidad horaria

El curso se desarrolla en los siguientes espacios:

- Dos sesiones magistrales semanales de 80 minutos, los martes y jueves, de **8:00 a 9:20**, en el salón **Q-405**.
- Una sesión de laboratorio semanal de 110 minutos.

**Nota:** Las sesiones de laboratorio no se realizarán todas las semanas del semestre. Para saber qué semanas se realizarán estas sesiones, refiérase al calendario presentado en la sección 7 de este programa.

### 3. Objetivos

A continuación, se listan los objetivos de aprendizaje del curso y se indica su estructuración con las metas de aprendizaje del programa (MAP).

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

1. explicar los conceptos básicos empleados en la ingeniería geotécnica (MAP a),
2. usar las herramientas teóricas básicas empleadas en la ingeniería geotécnica (MAP a),
3. realizar los principales ensayos de laboratorio empleados en la ingeniería geotécnica (MAP b) y
4. analizar los datos obtenidos en los principales ensayos de laboratorio empleados en la ingeniería geotécnica (MAP b).

A continuación se listan las metas de aprendizaje del programa abordadas en el curso.

El Departamento espera que sus graduandos posean:

- MAP a: habilidad para aplicar conocimientos en matemáticas, ciencias e ingeniería.
- MAP b: habilidad para diseñar y conducir experimentos, así como analizar e interpretar datos.

#### **4. Temas**

A continuación, se listan los temas y subtemas abordados en la componente teórica del curso.

1. Introducción al curso
2. Origen y formación del suelo
3. Composición del suelo
  1. Introducción
  2. Composición de la fracción mineral del suelo
4. Granulometría
  1. Introducción
  2. Determinación de la granulometría en el laboratorio
5. Relaciones entre las fases del suelo
  1. Introducción
  2. Principales relaciones entre las fases del suelo
6. Consistencia de los suelos finos
  1. Introducción
  2. Límites de Atterberg
7. Sistemas de clasificación
8. Compactación
  1. Introducción
  2. La compactación en el laboratorio
  3. La compactación en campo
9. Flujo de agua en el suelo
  1. Introducción
  2. Ley de Darcy
  3. Determinación de la permeabilidad en el laboratorio
  4. Determinación de la permeabilidad en campo
10. Esfuerzos en el suelo
  1. Esfuerzos totales y efectivos
  2. Esfuerzos geostáticos
  3. Esfuerzos inducidos por flujo de agua
  4. Esfuerzos inducidos por cargas superficiales
11. Asentamientos en el suelo
  1. Introducción
  2. Asentamientos elásticos
  3. Asentamientos debidos a la consolidación
  4. La consolidación en el laboratorio
12. Resistencia al corte
  1. Introducción
  2. Modelos teóricos de resistencia al corte
  3. Resistencia al corte drenada y no drenada
  4. Resistencia al corte en el laboratorio
  5. Resistencia al corte y exploración de suelos y rocas en campo

A continuación, se listan los ensayos de laboratorio que se desarrollan en la componente experimental del curso.

1. Apariencia de los suelos finos y gruesos
2. La superficie específica de los suelos finos
3. El ensayo de granulometría mecánica
4. Gravedad específica y humedad natural
5. Los límites de Atterberg
6. El ensayo de compactación Proctor
7. El ensayo de permeabilidad
8. La fluidización
9. La consolidación
10. La resistencia al corte en el laboratorio

## **5. Sistema de evaluación**

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

- Examen parcial No. 1 (20 %)
- Examen parcial No. 2 (20 %)
- Examen parcial No. 3 (20 %)
- Tareas (10%)
- Informes de Laboratorio (10%)
- Proyecto Final (20%)
- Quices (5%)

Es importante notar que los valores porcentuales de los instrumentos de evaluación suman un 105%. Esto es así porque el último instrumento de evaluación (i.e., los quices) corresponde a una bonificación. Esto se hace para que una persona pueda, si así lo desea, no asistir a las clases magistrales, sin que esto lo penalice en su nota final. La nota final es aproximada a la centésima más cercana.

## **6. Textos guía**

La componente teórica del curso se basa en los siguientes textos:

- Das, Braja M., *Principles of Geotechnical Engineering*, 6E, Brooks Cole, 2006.
- Budhu, Muni, *Soil Mechanics and Foundations*, 2E, John Wiley & Sons, 2007.

La componente experimental del curso se basa en el siguiente texto:

- Bardet, Jean-Pierre, *Experimental Soil Mechanics*, Prentice Hall, 1997.

## 7. Cronograma

A continuación se muestra el cronograma de clases magistrales, complementarias y prácticas de laboratorio, de acuerdo a la numeración indicada en el programa del curso.

Semana	Día	Fecha	Clases magistrales	Complementarias	Práctica de laboratorio
1	L	07-ago-17	<b>Festivo</b>		
	I	09-ago-17	1. Introducción al curso 2. Origen y formación del suelo		
2	L	14-ago-17	3. Composición del suelo 3.1. Introducción 3.2. Composición de la fracción mineral del suelo	Tema 4	1. Apariencia de los suelos finos y gruesos
	I	16-ago-17	4. Granulometría		
3	L	21-ago-17	<b>Festivo</b>	Tema 5	
	I	23-ago-17	5. Relaciones entre las fases del suelo		
4	L	28-ago-17	6. Consistencia de los suelos finos	Tema 6	2. La superficie
	I	30-ago-17	7. Sistemas de clasificación	Tema 8	específica de los suelos
5	L	04-sep-17	8. Compactación	Tema 9	3. El ensayo de granulometría mecánica
	I	06-sep-17	9. Flujo de agua en el suelo 9.1. Introducción		
6	L	11-sep-17	9.2. Determinación de la permeabilidad en el laboratorio 9.3. Determinación de la permeabilidad en campo		4. Gravedad específica y humedad natural
	I	13-sep-17	10. Esfuerzos en el suelo		
7	L	18-sep-17	<b>Parcial 1</b>	Temas 10.1 y 10.2	5. Los límites de Atterberg
	I	20-sep-17	10.2. Esfuerzos geostáticos		
8	L	25-sep-17	10.3. Esfuerzos inducidos por flujo de agua	Temas 10.3 y 10.4	6. El ensayo de compactación Proctor
	I	27-sep-17	10.4. Esfuerzos inducidos por cargas superficiales		
9	L	02-oct-17	<b>Semana de trabajo individual</b>		
	I	04-oct-17			
10	L	09-oct-17	11. Asentamientos en el suelo 11.1. Introducción	Tema 11.2	7. El ensayo de permeabilidad
	I	11-oct-17	11.2. Asentamientos debidos a la consolidación		
11	L	16-oct-17	<b>Festivo</b>	Tema 11.3	
	I	18-oct-17	11.3. Asentamientos debidos a la consolidación		
12	L	23-oct-17	11.4. La consolidación en el laboratorio		8. La fluidización
	I	25-oct-17	11.5. La consolidación en el laboratorio		
13	L	30-oct-17	11.6. La consolidación en el laboratorio	Tema 12.2	9. La consolidación en el laboratorio
	I	01-nov-17	12. Resistencia al corte 12.1. Introducción		
14	L	06-nov-17	<b>Festivo</b>		10. La resistencia al corte en el laboratorio
	I	08-nov-17	<b>Parcial 2</b>		
15	L	13-nov-17	<b>Festivo</b>	Tema 12.3	
	I	15-nov-17	12.3. Resistencia al corte drenada y no drenada		
16	L	20-nov-17	12.3. Resistencia al corte drenada y no drenada	Tema 12.4	9. La consolidación en el laboratorio
	I	22-nov-17	12.4. Resistencia al corte en el laboratorio		10. La resistencia al corte en el laboratorio

## **7. Salidas de campo**

Este curso contempla la realización de una, o varias salidas académicas, de carácter opcional. Es importante que para el desarrollo exitoso de la salida los estudiantes estén familiarizados con los reglamentos, las pólizas de seguros y las estrategias de mitigación de riesgos, para lo cual la Universidad ha diseñado el curso virtual Gestión de Riesgos en Salidas Académicas. Se recomienda que todos los estudiantes que deseen participar en la salida tomen el curso durante las primeras de clase del semestre. El curso está disponible en SicuaPlus, quienes deseen tomarlo deben solicitar la inscripción del curso al Coordinador Académico de su Programa.