

Profesores: Bernardo Caicedo
Camilo Marulanda
bcaicedo@uniandes.edu.co
marulanda@ingetec.com.co

Programa del curso

1. Descripción del curso

Este curso tiene dos componentes. En la primera parte, se explican las herramientas básicas necesarias para involucrar conceptos de incertidumbre en los diseños de diferentes estructuras en las cuales el suelo desempeña un papel principal. En segundo lugar, se analizarán casos históricos de obras en las cuales el componente geotécnico ha tenido un rol principal en su éxito o fracaso.

2. Intensidad horaria

El curso se desarrollará en forma virtual. Para todas las clases se utilizará la plataforma zoom con la siguiente dirección:

- <https://uniandes-edu-co.zoom.us/j/88383888255>

El horario de la sección del curso será:

- Lunes y miércoles de 2:00 a 3:15 pm

3. Objetivos

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

1. Complementar la información geotécnica de estudios de suelos utilizando diferentes correlaciones existentes en la literatura.
2. Aplicar algunas de las técnicas de análisis que permiten involucrar la incertidumbre en el diseño de obras geotécnicas. Las técnicas que se estudiarán en este curso serán la del desarrollo de primer orden del segundo momento, conocida como “FOSM” por sus siglas en inglés, (First Order Second Moment). Además, se estudiarán las técnicas de estimación puntual de simulación de Montecarlo.
3. Adquirir la capacidad de identificar, evaluar y analizar problemas que pueden presentarse en obras geotécnicas con base en el conocimiento del comportamiento de obras históricas. Se le dará especial énfasis a la capacidad del estudiante de solucionar problemas, desde una perspectiva de análisis, argumentación y pensamiento crítico tanto verbal como escrita.

A continuación, se listan las metas de aprendizaje del programa abordadas en el curso. El Departamento espera que sus graduandos posean:

- MAP a: habilidad de los estudiantes para aplicar conceptos y/o herramientas de fundamentos de ingeniería en el área de geotecnia.

- MAP k: habilidad para utilizar herramientas de diseño modernas, necesarias en la práctica de ingeniería.

4. Temas

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

- Análisis de las correlaciones propuestas por diferentes autores para estimar las propiedades de los suelos
- Diseños de obras geotécnicas basado en confiabilidad
 - Aplicación de las teorías a un caso de estudio (excavación sostenida por pantallas)

Para el componente del curso de casos históricos los temas a tratar incluirán:

- Fundamentos teóricos de comportamiento de suelos y rocas aplicados en problemas prácticos
- Basado en los conceptos adquiridos en la primera parte del curso, se revisarán procesos de caracterización geotécnica bajo diferentes condiciones geológicas
- Revisión de metodologías de análisis y diseño para las diferentes obras a discutir en los casos históricos seleccionados.

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%)
- Tarea 1: análisis crítico de correlaciones propuestas por diferentes autores (10%)
- Proyecto de diseño de excavación (20%)
- Presentación y Resumen Casos (4 Casos): Evaluación, análisis de la problemática de cada Caso y presentación de posibles soluciones incluyendo participación durante discusiones (30 %)
- Examen Parcial No. 2 (20%)

Nota*: El examen parcial 1 se desarrollará por fuera de la hora de clase.

6. Textos guía

El curso tendrá como guía diferentes artículos técnicos que se distribuirán en el transcurso del curso. Como complemento se tendrán los siguientes libros:

Discussion of Statistical/Reliability Methods for Eurocodes.

Joint TC205/TC304 International Society for Soil Mechanics and Geotechnical Engineering (ISSMGE).

Geomechanics of Failures

Puzrin, Alexander M., Alonso, Eduardo E., Pinyol, Núria M.

7. Cronograma de actividades del curso

Semana	Día	Fecha	Tema
1	Lun	09-ago.	Introducción
	Mié	11-ago.	Correlaciones para suelos finos
2	Lun*	16-ago.	FESTIVO
	Mié	18-ago.	Correlaciones para suelos granulares
3	Lun	23-ago.	El método FOSM mediante desarrollo en series de Taylor
	Mié	25-ago.	El método de estimación puntual
4	Lun	30-ago.	El método de montecarlo
	Mié	1-sep.	Aplicación de los tres al cálculo de la probabilidad de falla de cimentaciones en suelos cohesivos
5	Lun	6-sep.	Aplicación de los tres al cálculo de la probabilidad de falla de cimentaciones en suelos granulares
	Mié	8-sep.	Planteamiento y desarrollo del proyecto: diseño de una obra de contención utilizando conceptos de confiabilidad
6	Lun	13-sep.	
	Mié	15-sep.	
7	Lun	20-sep.	
	Mié	22-sep.	
8	Lun	27-sep.	
	Mié	29-sep.	Exposición de resultados de los proyectos
	Lun	4-oct.	SEMANA DE RECESO
	Mié	6-oct.	
9	Lun	11-oct.	Caso 1 - Cimentaciones - presentación caso y revisión temas técnicos relacionados
	Mié	13-oct.	Caso 1 - Cimentaciones - revisión técnica y discusión problemática
10	Lun*	18-oct.	FESTIVO
	Mié	20-oct.	Caso 1 - Cimentaciones - presentaciones estudiantes sobre problemática y posibles soluciones
11	Lun	25-oct.	Caso 2 - Estabilidad de taludes - presentación caso y revisión temas técnicos relacionados
	Mié	27-oct.	Caso 2 - Estabilidad de taludes - revisión técnica y discusión problemática
12	Lun*	1-nov.	FESTIVO
	Mié	3-nov.	Caso 2 - Estabilidad de taludes - presentaciones estudiantes sobre problemática y posibles soluciones
13	Lun	8-nov.	Caso 3 - Tunnels - Presentación caso y revisión temas técnicos relacionados
	Mié	10-nov.	Caso 3 - Tunnels - revisión técnica y discusión problemática
14	Lun*	15-nov.	FESTIVO
	Mié	17-nov.	Caso 3 - Tunnels - presentaciones estudiantes sobre problemática y posibles soluciones
15	Lun	22-nov.	Caso 4 - Presas - presentación caso y revisión temas técnicos relacionados
	Mié	24-nov.	Caso 4 - Presas - presentación caso y revisión técnica temas relacionados
16	Lun	29-nov.	Caso 4 - Presas - presentaciones estudiantes sobre problemática y posibles soluciones
	Mié	1-dic.	Examen Parcial 2