

Profesor: Bernardo Caicedo, bcaicedo@uniandes.edu.co

PROGRAMA DEL CURSO

1. Descripción del curso

Este curso tiene por objeto describir algunas metodologías avanzadas para el diseño de estructuras geotécnicas. El curso comienza con una descripción de la manera en que se puede incluir la incertidumbre de los parámetros geotécnicos en el diseño y presentar nociones de las metodologías de diseño basadas en confiabilidad. Posteriormente, el curso revisita conceptos de distribución de esfuerzos basados en la teoría de Boussinesq los cuales se aplican al cálculo de asentamientos elásticos y por consolidación. El curso continua con el cálculo de la consolidación unidimensional y radial.

Se explican también metodologías de diseño para losas y vigas apoyadas sobre medios deformables, pilotes y grupos de pilotes sometidos a diferentes tipos de cargas y excavaciones soportadas por pantallas o tablestacados.

Gran parte de los cálculos se realizarán utilizando hojas de cálculo o códigos de cálculo como Matlab p Python.

2. Intensidad horaria

El curso se desarrollará en una modalidad presencial. El horario de la sección del curso será lunes y miércoles de 3:30 a 4:50 pm.

3. Objetivos

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

1. Aplicar conceptos de incertidumbre a cualquier tipo de diseño de obras geotécnicas.
2. Aplicar técnicas de diseño avanzadas para cimentaciones con vigas o losas, pilotes y sistemas de excavación con pantallas.
3. Desarrollar y utilizar códigos de cálculo para el diseño de obras geotécnicas.
4. Aplicar técnicas de escala para la modelación en centrífuga de estructuras geotécnicas.

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 y subtemas abordados en la componente teórica del curso.

Tema 1: Manejo de la incertidumbre en el diseño de obras geotécnicas (semanas 1 a 2)

- Diseño basado en confiabilidad

Tema 2: Teoría de la consolidación (semanas 3 a 6)

- Distribución de esfuerzos en los suelos
- Solución de la ecuación de consolidación mediante modelos numéricos

Tema 3: Vigas y losas de cimentación (semanas 7 a 8)

- Interacción estática suelo – estructura

Tema 4: Cimentaciones profundas (semanas 9 a 12)

- Capacidad portante, ecuaciones estáticas
- Capacidad portante con métodos dinámicos
- asentamientos, cargas laterales
- grupos de pilotes

Tema 5: Excavaciones (semanas 13 a 15)

- Tablestacados y muros pantalla

5. Sistema de evaluación

El nivel de logro de los objetivos de aprendizaje del curso se mide mediante la elaboración de proyectos de diseño y de exámenes parciales. Los instrumentos de evaluación serán los siguientes:

Proyectos	
1. Diseño de losas en suelos compresibles	15%
2. Diseño de pilotes usando la ecuación de onda	15%
3. Diseño de un duque de alba	10%
4. Diseño de un grupo de pilotes sometido a una combinación de cargas	15%
5. Diseño de una excavación en varias etapas	15%
Total Proyectos	70%
Parcial 1	15%
Parcial 2	15%
Total Parciales	30%

6. Textos guía

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

Caicedo B. Geotechnics of Roads Fundamentals. Ed. Taylor & Francis

Caicedo B. Geotechnics of Roads Advanced Modelling. Ed. Taylor & Francis

H.G. Poulos, E. H. Davis: Pile foundation analysis and design. Editorial John Wiley & Sons

Jimenez Salas J. A. Geotécnia y cimientos tomos 2 y 3 Editorial. Rueda

J.P. Magnan: Les Methodes Statistiques et probabilistes en Mecanique des Sols. Presses des Ponts et Chaussées.

7. Cronograma de actividades del curso

Semana	Día	Fecha	Tema clase	PROYECTOS	
1	Lun	22-ene	INTRODUCCIÓN		
	Mié	24-ene			
2	Lun	29-ene	INCERTIDUMBRE EN EL DISEÑO GEOTÉCNICO		
	Mié	31-ene			
3	Lun	5-feb	TEORÍA DE LA CONSOLIDACIÓN		
	Mié	7-feb			
4	Lun	12-feb			
	Mié	14-feb			
5	Lun	19-feb			
	Mié	21-feb	EXAMEN PARCIAL 1 (20%)		
6	Lun	26-feb	VIGAS Y LOSAS DE CIMENTACIÓN		
	Mié	28-feb			
7	Lun	4-mar			
	Mié	6-mar			
8	Lun	11-mar			
	Mié	13-mar	Proyecto 1		
	Lun	18-mar	SEMANA DE RECESO		
	Mié	20-mar			
	Lun	25-mar	SEMANA SANTA		
	Mié	27-mar			
9	Lun	1-abr	DISEÑO DE PILOTES INDIVIDUALES Y EN GRUPO	Proyecto 2	
	Mié	3-abr			
10	Lun*	8-abr			
	Mié	10-abr			
11	Lun	15-abr			
	Mié	17-abr		Proyecto 3	
12	Lun	22-abr			
	Mié	24-abr		Proyecto 4	
13	Lun	29-abr		EXAMEN PARCIAL 2 (25%)	
	Mié	1-may		Festivo	
14	Lun*	6-may	EXCAVACIONES	Proyecto 4	
	Mié	8-may			
15	Lun	13-may	Festivo		
	Mié	15-may			
16	Lun	20-may	EXCAVACIONES	Proyecto 5	
	Mié	22-may			