

Programa del curso

1. Descripción del curso

La primera parte del curso está dedicada a la explicación de los conceptos básicos del diseño de obras subterráneas poco profundas, posteriormente se explican los conceptos básicos del comportamiento de las rocas y de los macizos rocosos y se estudia el diseño de túneles profundos. Finalmente, en la segunda parte del curso, se exponen los conceptos básicos del cálculo de la estabilidad de taludes en roca y de las eventuales obras de estabilización.

Este curso se desarrolla bajo la modalidad de curso taller, de manera que las exposiciones teóricas serán reducidas con el propósito de favorecer los cálculos de casos prácticos realizados en clase.

2. Intensidad horaria

El curso se desarrollará bajo la modalidad de clases presenciales.

El horario de la sección del curso será:

- Miércoles de 3:00 a 5:50 pm.

3. Objetivos

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

1. Comprender los principios básicos del comportamiento mecánico de las rocas y de los macizos rocosos y plantear un programa de exploración del subsuelo destinado a obras sobre macizos rocosos.
2. Calcular factores de seguridad para taludes en roca para diferentes tipos de configuraciones y calcular las obras de reforzamiento en caso de que sean necesarias.
3. Calcular los asentamientos y el factor de seguridad a la ruptura de obras subterráneas de poca profundidad.
4. Utilizar el método de convergencia – confinamiento para el diseño de obras subterráneas profundas.

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 la mecánica de rocas.
- 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.

Estabilidad y sostenimiento de túneles de poca profundidad

- Problemas de Estabilidad
- Problemas de deformabilidad

Conceptos básicos del comportamiento de las rocas

- Comportamiento mecánico de las rocas y de los macizos rocosos
- Estudio del subsuelo

Diseño empírico de obras subterráneas

- Método de Beniaowsky
- Método de Barton
- Recomendaciones de la AFTES

Estabilidad y sostenimiento de túneles profundos

- Cálculo de esfuerzos naturales en macizos rocosos
- Comportamiento mecánico del revestimiento
- El método de convergencia - confinamiento en el caso del comportamiento elástico
- El método de Convergencia - Confinamiento en el caso elastoplástico
- Cálculo de la tasa de desconfinamiento
- El método de Convergencia - Confinamiento en el caso viscoplástico

Estabilidad de taludes en roca

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%)
- Laboratorio y proyecto de túneles poco profundos
- Proyecto de túneles profundos
- Laboratorio y proyecto de estabilidad de taludes en roca

Nota* exámenes supletorios: El estudiante que no asista a un examen, deberá tramitar la excusa válida en el Departamento en el término de los 8 días hábiles siguientes a la presentación del examen.

6. Textos guía

Como guía del curso se utilizarán artículos publicados en revistas científicas. De manera complementaria se utilizarán los siguientes textos:

- Underground Excavations in Rock E. Hoek E.T. Brown
- Rock Slope Engineering (3ème édition)
- Institution of Mining and Metallurgy, Hoek and Bray.
- Manual de Túneles y Obras Subterráneas. López Jimeno Carlos. Editorial Mostoles (Madrid 1997)
- IngeoTúneles. Carlos López Jimeno. Editorial Mostoles (Madrid 1998)

7. Cronograma de actividades del curso

Semana	Día	Fecha	TEMA DE CLASE
1	Mié	10-ago	Introducción
			TÚNELES POCO PROFUNDOS
1	Mié	10-ago	Análisis de resistencia
2	Mié	17-ago	Análisis de deformabilidad
			COMPORTAMIENTO DE LAS ROCAS
3	Mié	24-ago	Matriz rocosa
4	Mié	31-ago	Macizos rocosos
5	Mié	7-sep	LABORATORIO DE TÚNELES POCO PROFUNDOS
6	Mié	14-sep	EXAMEN PARCIAL 1 (20%)
			TÚNELES PROFUNDOS
7	Mié	21-sep	Diño empírico
			EL MÉTODO CONVERGENCIA - CONFINAMIENTO
7	Mié	21-sep	Cálculo de los esfuerzos naturales, Comportamiento de los sostenimientos
8	Mié	28-sep	Comportamientos elástico y elastoplástico perfecto
	Mié	5-oct	SEMANA DE RECESO
9	Mié	12-oct	Comportamiento elastoplástico con ruptura frágil
10	Mié	19-oct	Comportamiento diferido y roca expansiva
			ESTABILIDAD DE TALUDES EN ROCA
11	Mié	26-oct	Tipos de deslizamientos, rol del agua y deslizamientos planos
12	Mié	2-nov	Volcamientos
13	Mié	9-nov	Deslizamiento en diedros
14	Mié	16-nov	Reforzamiento de taludes
15	Mié	23-nov	LABORATORIO DE ESTABILIDAD DE TALUDES EN ROCA
16	Mié	30-nov	EXAMEN PARCIAL 2 (20%)