

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
ESCUELA DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA ESTRUCTURAL Y GEOTÉCNICA

ICE3653 MECÁNICA DE ROCAS

Créditos y horas:	10 créditos / 10 horas (3 h. Clases; 1,5 h. Ayudantía; 5,5 h. Trabajo individual)
Profesor:	Esteban Hormazábal
Coordinador:	Esteban Hormazábal
Bibliografía:	González de Vallejo, L., Ferrer, M., Ortuño, L., Oteo, C., (2002) Ingeniería Geológica. Pearson Educación, Madrid.
Descripción:	Construir modelos matemáticos de las condiciones del terreno para poder analizar la estabilidad de excavaciones en roca, identificar las restricciones del modelo y realizar el diseño preliminar de excavaciones en roca, tanto a cielo abierto como subterráneas
Requisitos:	ICE2604 Fundamentos de Ingeniería geotécnica
Co-requisitos:	Ninguno
Tipo de curso:	Mínimo
Objetivos de aprendizaje:	<ol style="list-style-type: none">1. Describir en forma resumida los principales ensayos de laboratorio para evaluar las propiedades de ingeniería de una roca intacta.2. Calcular las propiedades mecánicas de una roca ensayada en el laboratorio.3. Conocer valores típicos de las principales propiedades mecánicas e hidráulicas de las rocas.4. Definir y describir características relevantes de los distintos tipos de discontinuidades que pueden existir en un macizo rocoso.5. Explicar cómo las discontinuidades (fracturas) afectan el comportamiento de un macizo rocoso.6. Aplicar los procedimientos habituales para evaluar la resistencia al corte de fracturas.7. Determinar la orientación de los sistemas de fracturas más relevantes en la estabilidad de una obra utilizando la red estereográfica.8. Aplicar diferentes métodos para realizar la clasificación de un macizo rocoso.9. Estimar la resistencia de un macizo rocoso y comparar los distintos criterios de rotura empleados en mecánica de rocas.10. Resolver problemas de estabilidad de bloques o cuñas de roca, tanto en excavaciones a cielo abierto como en excavaciones subterráneas.11. Resolver problemas de estabilidad de taludes a escala de mina.12. Calcular el estado de tensiones entorno a una excavación subterránea.13. Identificar el mecanismo de ruptura más factible a desarrollarse en torno a una excavación subterránea.

14. Calcular los desplazamientos del terreno, resultantes de hacer una excavación subterránea.
15. Evaluar los resultados de la instrumentación de excavaciones (explicar sus causas y resolver si la excavación es estable o no)

**Criterios ABET
relacionados al curso:**

- a. Conocimiento de matemáticas, ciencias e Ingeniería.
- b. Diseñar y realizar experimentos: analizar e interpretar datos.
- e. Identificar, formular y resolver problemas de Ingeniería.
- k. Técnicas, habilidades y herramientas modernas para la práctica de la Ingeniería.

Contenidos:

1. CARACTERIZACIÓN DE MACIZOS ROCOSOS
 - 1.1. Métodos en uso para la clasificación de macizos rocosos. (Índices: RMR, Q, GSI).
 - 1.2. Procedimientos de reconocimiento del terreno.
 - 1.3. Tipos de estructuras geológicas.
 - 1.4. Procedimientos para presentar la información geológica y estructural.
 - 1.5. Proyección estereográfica (hemisférica). Uso del software DIPS.
2. RESISTENCIA Y DEFORMABILIDAD DE LA ROCA.
 - 2.1. Conceptos básicos y definiciones.
 - 2.2. Ensayos de laboratorio:
 - 2.2.1. Comportamiento de muestras de roca isotrópica.
 - 2.2.2. Criterios de rotura para roca isotrópica.
 - 2.2.3. Resistencia de roca anisotrópica.
 - 2.2.4. Resistencia al corte (deslizamiento) de discontinuidades.
 - 2.3. Modelos para estimar la resistencia y deformación de discontinuidades en terreno.
 - 2.4. Resistencia de macizos rocosos.
3. ESTABILIDAD DE TALUDES.
 - 3.1. Mecanismos de falla.
 - 3.2. Análisis de la estabilidad estática de cuñas.
 - 3.3. Análisis de estabilidad para minería a cielo abierto.
 - 3.4. Cálculo del soporte mediante anclajes.
 - 3.5. Uso del software SWEDGE.
4. EXCAVACIONES SUBTERRANEAS.
 - 4.1. Métodos de excavación y sistemas de refuerzo o de sostenimiento.
 - 4.2. Modos de falla.
 - 4.3. Uso de la Teoría de Elasticidad para estimar la distribución de tensiones y las deformaciones en torno a excavaciones subterráneas.
 - 4.4. Falla controlada por las estructuras y Teoría de Bloques. Análisis empleando la red estereográfica y el software UNWEDGE.
 - 4.5. Falla controlada por el estado de tensiones. Análisis empleando métodos analíticos y el software PHASE2.