



www.otec.uatsa.cl

Diplomado en Ingeniería Geotécnica y Mecánica de Rocas

El Diplomado en Ingeniería Geotécnica y Mecánica de Rocas brinda una formación integral en un área que requiere de especialistas de alto nivel, donde el conocimiento profundo de la mecánica de rocas es esencial para garantizar la viabilidad, seguridad y éxito a largo plazo de proyectos en terrenos rocosos. Este programa aborda de manera exhaustiva los principios fundamentales y las aplicaciones avanzadas en mecánica de rocas, ofreciendo una visión global de la geotecnia y sus interacciones con estructuras subterráneas y superficiales. Los participantes explorarán desde la caracterización avanzada de rocas hasta la aplicación de innovadores modelos numéricos, abordando desafíos críticos en estabilidad de taludes, excavaciones, y diseño geotécnico. Este diplomado, diseñado con rigurosidad académica y enfoque práctico, proporciona herramientas esenciales para enfrentar proyectos geotécnicos complejos y avanzar a la vanguardia de la ingeniería de rocas.



VALOR PROGRAMA
\$2.600.000

Formas de Pago

- Tarjeta de Crédito
- Tarjeta de Débito
- Transferencia Bancaria*

* 5% de descuento adicional por pago al contado.

METODOLOGÍA



Dedicación

96 horas lectivas
+ 40 horas
dedicación
personal



Clases Lectivas

30 clases
fundamentales
+ 6 clases de
formación integral



Clases Vespertinas en Vivo

Una vez a
la semana



Clases Magistrales

Por profesionales
expertos en la
industria Minera



Material Descargable

Desde cualquier
Dispositivo



Modalidad Plataforma eLearning

Con acceso a
clases grabadas



Evaluación en línea

Compatible con
Horarios Laborales



Periodo de Clases

9 Meses

PROGRAMA

Módulo 1

Introducción a Geotecnia y Mecánica de Rocas

- Fundamentos de geotecnia
- Introducción a la Mecánica e Ingeniería de Rocas
- Contexto geológico y geotécnico
- Conceptos fundamentales:
 - o Minerales,
 - o roca intacta,
 - o discontinuidades,
 - o macizo rocoso

Módulo 2

Caracterización de la roca intacta, discontinuidades y macizo rocoso

Tema 1: Roca Intacta

- Propiedades índices de roca intacta
- Propiedades mecánicas de las rocas
- Ensayos de laboratorio para caracterizar la roca intacta
- Técnicas no destructivas para estudio de rocas
- Comportamiento de rocas en el tiempo
- Comportamiento típico de rocas en compresión (condición peak y residual, criterio de rotura no lineal Hoek-Brown roca intacta)
- Criterios de rotura para roca isotrópica, propiedades resistentes.

Tema 2: Discontinuidades

- Tipos, descripción y propiedades geométricas de las discontinuidades
- Orientación de las discontinuidades y su influencia en el macizo rocoso
- Caracterización de la resistencia al corte de una discontinuidad – criterios de falla (Patton, Barton, Barton y Bandis)

Tema 3: Macizo rocoso

- Técnicas de prospección del macizo rocoso
- Tensiones iniciales en macizos rocosos
- Clasificación del macizo rocoso (RMR,Q)
- Deformación en macizos rocosos
- Criterios de resistencia de macizos rocosos (condición peak y residual, criterio de rotura no lineal Hoek-Brown generalizado)
- Sollicitación triaxial en rocas fracturadas (efecto de una fractura)

Tema 4: Aspectos generales

- Normas ASTM vs procedimientos ISRM
- Innovaciones

Módulo 3

Estabilidad en Excavaciones Subterráneas (túneles)

- Aspectos generales de la importancia de la geología y geotecnia de los macizos rocosos en excavaciones profundas
- Estudios geotécnicos y exploración del sitio
- Métodos de excavación
- Mecanismos de falla en excavaciones subterráneas
- Respuesta característica del macizo rocoso frente a excavación de un túnel
- Esfuerzos in-situ vs esfuerzos inducidos y su medición
- Estabilidad de taludes en excavaciones verticales - análisis cinemático - proyección estereográfica - evaluación de cuñas inestables (teoría del bloque llave)
- Análisis estructural: Factor de Seguridad (FoS) y Probabilidad de Falla (PoF)
- Efecto del soporte en excavación de túneles
- Stand up time (tiempo de auto sustentación) y atraso en instalación de soporte
- Análisis Tenso-Deformación para excavaciones subterráneas
- Métodos numéricos en la estabilidad
- Drenaje en excavaciones profundas
- Instrumentación geotécnica

Módulo 4

Estabilidad en Excavaciones Superficiales (taludes)

- Aspectos generales de la importancia de la geología y geotecnia de los macizos rocosos en excavaciones superficiales
- Estudios geotécnicos y exploración del sitio
- Mecanismos de falla en excavaciones superficiales (taludes)
- Respuesta característica del macizo rocoso frente a excavación de un talud
- Esfuerzos in-situ vs esfuerzos inducidos y su medición
- Estabilidad de taludes en excavaciones verticales - análisis cinemático - proyección estereográfica - evaluación de cuñas inestables
- Diseño de taludes y análisis para macizos rocosos
- Cargas dinámicas en excavaciones rocosas
- Refuerzo y sostenimiento
- Análisis Tenso-Deformación para excavaciones superficiales
- Comparación de resultados: Factor de Reducción de Resistencia (SRF) y Factor de Seguridad (FS)
- Análisis plástico en excavaciones superficiales

Módulo 6

Aplicaciones Prácticas de Mecánica de Rocas

- Geomecánica aplicada al block o Panel Caving.
- Geomecánica aplicada al Rajo Abierto.
- Geomecánica aplicada al Open Stopping.
- Geomecánica aplicada al Sublevel caving.
- Técnicas no destructivas para evaluación de fracturamiento en macizos rocoso (emisión acústica, sistemas de monitoreo).
- Geomecánica aplicada a pozos para extracción (petróleo).
- Cimentaciones en macizo rocoso (superficial o profunda).
- Geomecánica aplicada a la geotermia.
- Sistemas flexibles para protección, asociadas a caída de bloques rocosos.
- Macizos rocosos kársticos.

Proyecto de Certificación

Proyecto grupal con estudio de caso real

- Proyecto enfocado en abordar problemáticas reales del sector productivo, que será desarrollado con el apoyo tutores guías expertos en la materia.
- La actividad está elaborada para cumplir 2 objetivos:
 - o Aplicar conocimientos adquiridos en el programa con análisis de caso real
 - o Fomentar el trabajo colaborativo que mejore las redes de contacto de los participantes, que tendrán una especialidad en común.

Cuerpo Académico

Cuerpo académico de excelencia, con reconocimiento internacional en las distintas disciplinas involucradas en el presente programa. Entre ellos destacan:

Dra. Patricia Rodríguez

- Ingeniera Civil, Pontificia Universidad Católica de Chile, Chile.
- Magíster en Ciencias de la Ingeniería, Pontificia Universidad Católica de Chile, Chile.
- Doctor en Ciencias de la Ingeniería, Universidad de Sao Paulo, Brasil.

Dr. Juan Jarufe

- Ingeniero Civil en Minas, Universidad de Santiago de Chile, Chile.
- Doctor en Mecánica de Rocas, University of Western Australia, Australia.

MSc. Carlo Cerruti

- Ingeniero Civil en Minas, Universidad de Santiago de Chile, Chile.
- Magíster en Geomecánica, Universidad de los Andes, Chile.

Abogada Susy Claps

- Abogada, Universidad de Antofagasta, Chile.
- Magíster en Derecho Minero, Universidad de Antofagasta, Chile.

Ing. Jaime Acuña

- Ingeniero Civil, Universidad de Chile, Chile.
- Diplomado en Ingeniería Geotécnica, Universidad de Chile, Chile.

Ing. Patricio Cavieres

- Ingeniero Civil en Minas, Universidad de Santiago, Chile.

MSc. Dennis Raddatz

- Ingeniero Civil, Universidad Técnica Federico Santa María, Chile.
- Master of Science in Civil Engineering – Geotechnical – University of Massachusetts Amherst, USA.

Ing. Eduardo López

- Ingeniero Civil, Universidad de Concepción, Chile.
- Diplomado en Ingeniería Geotécnica, Universidad de Chile, Chile.