

Diplomado en GEOMECÁNICA APLICADA A TALUDES, EXCAVACIONES Y TÚNELES



Webinars en Vivo

Por Especialistas

Aula Virtual 24/7

Todas las Clases Quedan
Grabadas

Evaluación en Línea

Compatible con Horarios
Laborales



Dedicación

70 Horas Lectivas +
70 Horas
Dedicación Personal



Duración

8 meses



Modalidad

Clases en Vivo y Clases
Asincrónicas

DESCRIPCIÓN

El Diplomado en Geomecánica Aplicada a Taludes, Excavaciones y Túneles está orientado a profesionales que participan en el análisis, diseño y gestión geotécnica de proyectos de ingeniería en los que la estabilidad del terreno y del macizo rocoso constituye un factor crítico para la seguridad y la viabilidad técnica de las obras. El programa aborda los fundamentos y aplicaciones avanzadas de la geomecánica en el estudio de taludes en suelos y rocas, en el monitoreo geotécnico y en la mitigación de riesgos, así como en las estrategias de reforzamiento y estabilización utilizadas en proyectos de ingeniería. Asimismo, profundiza en el comportamiento del macizo rocoso en excavaciones subterráneas y túneles, incorporando metodologías modernas de análisis de estabilidad, de evaluación de la confiabilidad y de la probabilidad de falla. A través de un enfoque aplicado y basado en casos reales, el diplomado entrega herramientas técnicas para enfrentar desafíos geotécnicos en proyectos de minería, infraestructura vial, obras hidráulicas, túneles y desarrollos urbanos.

CONTENIDO

CURSO 1: ANÁLISIS Y ESTABILIDAD DE TALUDES EN SUELOS Y ROCAS

CURSO 2: MONITOREO, MITIGACIÓN Y REFORZAMIENTO DE TALUDES

CURSO 3: GEOMECÁNICA APLICADA AL DISEÑO Y RIESGO DE TÚNELES

PROYECTO DE CERTIFICACIÓN

CURSO 1: ANÁLISIS Y ESTABILIDAD DE TALUDES EN SUELOS Y ROCAS

Módulo 1: Fundamentos de Estabilidad de Taludes

- Fundamentos de la mecánica de suelos y geotecnia.
- Tipos de fallas en taludes y sus causas.
- Métodos de análisis de estabilidad: análisis de equilibrio límite y factor de seguridad.
- Factores de seguridad y criterios de diseño.
- Influencia de la geometría de los taludes.
- Conceptos de inestabilidad y colapso en taludes.
- Casos de estudio de deslizamientos de taludes.

Módulo 2: Análisis de Taludes en Suelos

- Análisis de estabilidad en taludes infinitos.
- Superficie de falla plana y métodos específicos.
- Análisis de taludes en suelos cohesivos.
- Análisis de taludes en suelos granulares.
- Modelos avanzados de comportamiento del suelo en taludes.
- Estudios de casos de estabilidad de taludes en suelos.
- Programas de software para análisis de estabilidad en suelos.

Módulo 3: Estabilidad de Taludes en Rocas

- Comportamiento geomecánico de las rocas en taludes.
- Análisis de estabilidad en taludes rocosos.
- Factores geológicos y geotécnicos en la estabilidad de taludes rocosos.
- Fracturación y orientación de discontinuidades en rocas.
- Ensayos geotécnicos específicos para rocas.
- Diseño de taludes en cortes y escarpes en roca.
- Casos de estudio de estabilidad de taludes en rocas.

CURSO 2: MONITOREO, MITIGACIÓN Y REFORZAMIENTO DE TALUDES

Módulo 1: Monitoreo y Mitigación de Riesgos en Taludes

- Técnicas de monitoreo de taludes y equipos.
- Interpretación de datos de monitoreo.
- Alerta temprana y acciones de respuesta.
- Métodos de mitigación de riesgos en taludes.
- Estabilización de taludes inestables.
- Uso de sistemas de drenaje y contención.
- Estudios de casos de deslizamientos y soluciones.

Módulo 2: Diseño y Reforzamiento de Taludes

- Diseño de taludes estables en función de las condiciones del sitio.
- Selección de técnicas de reforzamiento de taludes.
- Uso de geosintéticos en el reforzamiento de taludes.
- Diseño de muros de contención en taludes.
- Sistemas de anclaje y refuerzo de taludes.
- Evaluación de la eficacia del reforzamiento.
- Aspectos económicos y sostenibilidad en el diseño de taludes reforzados.

CURSO 3: GEOMECÁNICA APLICADA AL DISEÑO Y RIESGO DE TÚNELES

Módulo 1: Estabilidad en Excavaciones Subterráneas

- 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 2: Diseño y Reforzamiento de Excavaciones Subterráneas

- Principios y selección de sistemas de soporte
 - Conceptos de soporte activo y pasivo.
 - Criterios de selección según la calidad del macizo rocoso.
 - Influencia de la clasificación geomecánica en el diseño.
- Anclajes y pernos de roca
 - Tipologías y mecanismos de transferencia de carga.
 - Métodos de diseño y espaciamiento.
 - Instalación, tensado y control de calidad.
- Hormigón proyectado y revestimientos definitivos
 - Propiedades y espesores de shotcrete.
 - Métodos de aplicación y de control de calidad.
 - Tipologías de revestimientos definitivos y su interacción con el soporte temporal.
- Modelación y estudios de caso
 - Interacción roca-soporte: métodos numéricos y semianalíticos.
 - Evaluación de rendimiento bajo distintos escenarios.
 - Análisis de casos de fallas y de soluciones implementadas.

Módulo 3: Gestión de Riesgos y Confiabilidad en Excavaciones Subterráneas

- Identificación de riesgos geotécnicos en túneles
 - Tipología de fallas en excavaciones subterráneas.
 - Factores de riesgo del macizo rocoso y de la hidrogeología.
 - Métodos de clasificación y jerarquización de riesgos.
- Incertidumbre y confiabilidad en el diseño
 - Análisis de sensibilidad de los parámetros geotécnicos.
 - Probabilidad de falla (PoF) aplicada a túneles.
 - Diseño basado en confiabilidad.
- Monitoreo y control de riesgos en obra
 - Instrumentación geotécnica y sistemas de auscultación.
 - Métodos de seguimiento en tiempo real.
 - Protocolos de control y de alerta temprana.
- Análisis integral de proyectos y contingencias
 - Modelación de escenarios de falla.
 - Planes de contingencia y de respuesta a emergencias.
 - Evaluación económica y retroalimentación de proyectos.

PROYECTO DE CERTIFICACIÓN

El **Proyecto de Certificación** es el componente final del diplomado, diseñado para poner en práctica los conocimientos adquiridos durante el programa mediante la resolución de un caso real sobre el tema.

Los participantes trabajarán con el apoyo de tutores expertos, lo que garantiza un proceso de aprendizaje guiado y especializado.

Este proyecto tiene dos objetivos fundamentales:

- **Aplicación práctica de conocimientos:** Los estudiantes aprovecharán desafíos reales de la industria y aplicarán las metodologías, técnicas y herramientas aprendidas a lo largo del diplomado.
- **Desarrollo del trabajo colaborativo:** Los equipos trabajarán de manera colaborativa, potenciando sus habilidades de liderazgo y coordinación. Esta dinámica también fomenta la creación de redes de contacto entre profesionales con intereses y especialidades afines.

PERFIL DE EGRESO

El egresado del **Diplomado en Geomecánica Aplicada a Taludes, Excavaciones y Túneles** desarrollará competencias técnicas para analizar, evaluar y gestionar problemas geotécnicos asociados a la estabilidad del terreno y del macizo rocoso en diversos proyectos de ingeniería.

Al finalizar el programa, el egresado será capaz de:

- **Analizar** la estabilidad de taludes en suelos y macizos rocosos mediante métodos geotécnicos de evaluación y criterios de seguridad aplicados a proyectos de ingeniería.
- **Evaluar** riesgos geotécnicos asociados a deslizamientos, fallas estructurales del macizo rocoso y condiciones geológicas adversas, incorporando criterios de confiabilidad y de probabilidad de falla.
- **Diseñar y seleccionar** estrategias de estabilización y reforzamiento de taludes, considerando las condiciones geológicas del sitio, los requerimientos del proyecto y las alternativas de mitigación disponibles.
- **Aplicar** principios de geomecánica al análisis y al diseño de excavaciones subterráneas y túneles, integrando criterios de estabilidad, soporte y control de riesgos geotécnicos.

POR QUÉ ELEGIR ESTE PROGRAMA

Cuerpo Académico Reconocido: Este programa está impartido por expertos reconocidos a nivel mundial, con amplia experiencia en investigación y aplicación práctica en el ámbito de los relaves mineros.

Flexibilidad y Accesibilidad: La modalidad del programa combina clases en vivo con contenido asincrónico, lo que permite estudiar a su propio ritmo y sin interrumpir la vida laboral, con acceso 24/7 a un aula virtual.

Enfoque Teórico-Práctico: A través de estudios de caso y ejemplos reales, los participantes podrán aplicar los conceptos teóricos a situaciones concretas, fortaleciendo así su capacidad para resolver problemas complejos en la ingeniería de taludes y en el diseño de excavaciones subterráneas.

Certificación de Alta Reputación: Obtener un certificado emitido por un programa especializado aporta valor adicional a los profesionales y los destaca en un mercado laboral altamente competitivo.

Actualización Constante y Vanguardia Tecnológica: El contenido del programa se mantiene actualizado con las últimas innovaciones tecnológicas y normativas, asegurando que los profesionales se mantengan al día en un sector en constante evolución.

PROYECCIÓN LABORAL

Los egresados del programa podrán aplicar los conocimientos adquiridos en ámbitos tales como:

- **Diseño y evaluación de la estabilidad de taludes** en proyectos de minería, infraestructura vial, obras hidráulicas y desarrollos urbanos.
- **Análisis geotécnico de excavaciones subterráneas y túneles**, participando en las etapas de diseño, planificación y control geomecánico de las obras.
- **Gestión y evaluación de riesgos geotécnicos**, apoyando en procesos de diagnóstico, monitoreo e interpretación de datos geotécnicos en proyectos de ingeniería.
- **Consultoría especializada en ingeniería geotécnica**, contribuyendo al desarrollo de estudios, modelaciones y soluciones de estabilización para proyectos de diversas escalas.
- **Apoyo técnico a equipos multidisciplinarios de ingeniería**, integrando análisis geotécnicos en el desarrollo y la ejecución de proyectos de infraestructura y minería.

CUERPO ACADÉMICO

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 São Paulo, Brasil.
-

DR. LUKE CLARKSON

- Civil Engineering, University of Queensland, Australia
- PhD in Geotechnical Engineering, University of Queensland, Australia

MSC. PATRICIO DONOSO

- Ingeniero Civil, Universidad Técnica Federico Santa María, Chile
 - Magíster en Mecánica de Suelos e Ingeniería Geotécnica, CEDEX, España
-

MSC. DENNIS RADDATZ

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

MSC. MAXIMILIANO OSSES

- Ingeniero Civil, Universidad de Concepción
- Magíster en Ciencias de la Ingeniería c/m Ingeniería Civil, Universidad de Concepción, Chile