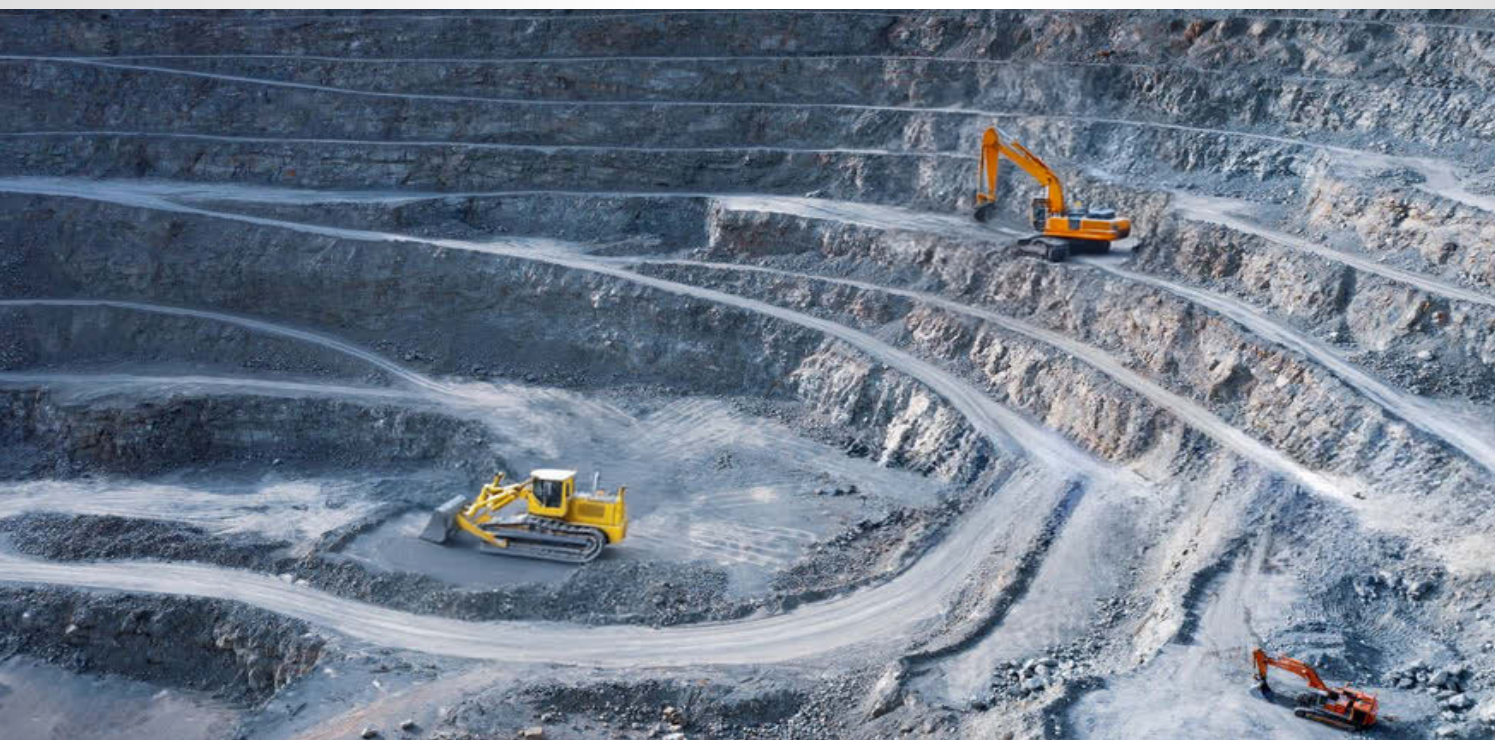


Postítulo en

INGENIERÍA GEOTÉCNICA

AVANZADA: DISEÑO Y ESTABILIDAD DE SUELOS, TALUDES Y ROCAS



Webinars en Vivo

Por Especialistas

Aula Virtual 24/7

Todas las Clases Quedan
Grabadas

Evaluación en Línea

Compatible con Horarios
Laborales



Dedicación

140 Horas Lectivas
+ 140 Horas
Dedicación Personal



Duración

12 meses



Modalidad

Clases en Vivo y Clases
Asincrónicas

DESCRIPCIÓN

El Postítulo en Ingeniería Geotécnica Avanzada es un programa de formación de élite diseñado para profesionales que buscan alcanzar un nivel de especialización superior en geotecnia y geomecánica. Este programa aborda las áreas más críticas y complejas de la ingeniería geotécnica, combinando un enfoque teórico avanzado con la aplicación práctica en proyectos de alto nivel.

Estructurado en seis cursos fundamentales y con la posibilidad de complementar la formación con dos cursos electivos, el programa ofrece una experiencia académica flexible que permite personalizar la trayectoria de aprendizaje de acuerdo con las necesidades profesionales y las exigencias del mercado. Los participantes recibirán formación directa de expertos de clase mundial, con experiencia en proyectos complejos de minería, infraestructura y obras civiles. El programa proporciona acceso a una plataforma de aula virtual 24/7 con materiales de referencia, clases grabadas y foros interactivos, lo que garantiza la máxima flexibilidad para profesionales con agendas exigentes.

El Postítulo en Ingeniería Geotécnica Avanzada está diseñado para profesionales que desean diferenciarse en el mercado mediante el dominio de análisis y diseño geotécnico, especialmente en estabilidad de taludes, cimentaciones, y comportamiento de macizos rocosos.

ESTRUCTURA DEL PROGRAMA

El programa está estructurado en seis Cursos Fundamentales que proporcionan una base sólida y avanzada en la Ingeniería Geotécnica. Adicionalmente, los participantes podrán seleccionar dos Cursos Electivos de una oferta diseñada para complementar su formación según sus intereses y necesidades específicas. Esta flexibilidad permite personalizar la experiencia académica y abordar áreas de especialización que potencien el desarrollo profesional.

Cursos Fundamentales

- Curso 1: Fundamentos, Exploración y Propiedades de Suelos para Proyectos de Ingeniería
- Curso 2: Ingeniería Geotécnica Aplicada en Mecánica de Suelos
- Curso 3: Análisis y Estabilidad de Taludes en Suelos y Rocas
- Curso 4: Monitoreo, Mitigación y Reforzamiento de Taludes
- Curso 5: Caracterización y Comportamiento Mecánico de Rocas y Macizos Rocosos
- Curso 6: Geomecánica y Estabilidad de Excavaciones en Macizos Rocosos

Cursos Electivos

- Curso 1: Geotecnia Aplicada a Depósitos de Relaves
- Curso 2: Diseño y Construcción de Fundaciones Superficiales y Profundas
- Curso 3: Hidrología de Suelos y Diseño de Sistemas de Drenaje
- Curso 4: Análisis y Diseño Geotécnico en Condiciones Sísmicas
- Curso 5: Instrumentación y Monitoreo Geotécnico para la Gestión de Relaves
- Curso 6: Estabilización de Cortes de Terreno y Entibaciones

Curso 1: Fundamentos, Exploración y Propiedades de Suelos para Proyectos de Ingeniería

Módulo 1: Fundamentos de Geotecnia, Suelos y Regulaciones

- Introducción a la geotecnia y la mecánica de suelos
- Comportamiento de suelos y su importancia en la ingeniería
- Propiedades geotécnicas de los suelos
- Clasificación de suelos y su aplicación en proyectos
- Investigación geotécnica y planificación de proyectos
- Regulaciones y normativas aplicables a proyectos geotécnicos
- Técnicas de negociación y mediación en proyectos geotécnicos

Módulo 2: Exploración de Suelos y Ensayos de Campo

- Métodos de exploración geotécnica
- Muestreo de suelos y técnicas de ensayo
- Ensayos de penetración estándar (SPT) y CPTU
- Ensayos de veleta, presiómetro y dilatómetro
- Estudio de campo y elaboración de informes geotécnicos

Módulo 3: Propiedades Índice y Mecánicas de los Suelos

- Análisis granulométrico y distribución de tamaños de partículas
- Límites de Atterberg y plasticidad de suelos
- Compactación y densidad de suelos
- Compresibilidad y resistencia al esfuerzo cortante
- Análisis de esfuerzos en suelos y deformaciones

Curso 2: Ingeniería Geotécnica Aplicada en Mecánica de Suelos

Módulo 1: Hidrología de Suelos y Flujo de Agua

- Propiedades hidráulicas y permeabilidad de suelos
- Ecuación hidrodinámica de Darcy
- Flujos confinados y no confinados
- Fuerzas de filtración y gradiente hidráulico crítico
- Drenaje en proyectos geotécnicos

Módulo 2: Ingeniería Geotécnica Avanzada

- Métodos avanzados de exploración y ensayos geotécnicos
- Estabilización de suelos y técnicas de mejora
- Diseño de cimentaciones especiales (por ejemplo, cajones, pilotes compuestos)
- Geotecnia ambiental y sostenibilidad en la ingeniería de suelos
- Casos de estudio y proyectos geotécnicos reales

Modulo 3: Diseño de Proyectos de Entibación

- Tipos de proyectos de entibación.
- Empujes de suelos.
- Revisión de norma NCh 3206 para proyectos de entibación.
- Consideraciones para diseñar proyectos de entibación
- Ejemplos de proyectos.

Modulo 4: Clasificación Sísmica de Suelos

- Revisión de normativa chilena vigente para clasificación sísmica de suelos.
- Revisión evolución normativa en Chile y proyecto de norma para nueva clasificación.
- Revisión de los parámetros que influyen en clasificación sísmica y análisis de particularidades de la normativa.
- Ejemplos de clasificaciones sísmicas aplicadas a proyectos.

Módulo 5: Diseño de Cimentaciones Superficiales, Profundas y Pilotes

- Estado límite de falla y teorías de capacidad de carga
- Distribución de esfuerzos y tipos de hundimientos
- Hundimientos elásticos, por consolidación primaria y secundaria
- Diseño de zapatas, losas y cimentaciones corridas
- Reforzamiento de suelos y consideraciones de carga en cimentaciones
- Cuando utilizar cimentaciones profundas
- Capacidad de carga por punta y fricción
- Grupos de pilotes y diseño estructural
- Cálculo de hundimientos y consideraciones de fricción negativa
- Pilotes cargados lateralmente y su análisis

Curso 3: 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 4: 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 5: Caracterización y Comportamiento Mecánico de Rocas y Macizos Rocosos

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:
 - Minerales,
 - Roca intacta,
 - Discontinuidades,
 - Macizo rocoso

Módulo 2: 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.

Módulo 3: 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)

Módulo 4: 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)
- Solicitación triaxial en rocas fracturadas (efecto de una fractura)

Módulo 5: Aspectos generales

- Normas ASTM vs procedimientos ISRM
- Innovaciones

Curso 6: Geomecánica y Estabilidad de Excavaciones en Macizos Rocosos

Módulo 1: 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 2: 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 3: 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 proporcionado por tutores guías expertos en la materia.
- La actividad está elaborada para cumplir 2 objetivos:
 - Aplicar conocimientos adquiridos en el programa con análisis de caso real.
 - Fomentar el trabajo colaborativo que mejore las redes de contacto de los participantes, que tendrán una especialidad en común.

CAPACIDADES QUE ADQUIERES

Evaluar y caracterizar las propiedades geotécnicas de suelos y rocas mediante métodos de exploración y ensayos avanzados, proporcionando información precisa y confiable para el diseño geotécnico.

Analizar y diseñar soluciones de estabilidad de taludes en condiciones estáticas y sísmicas, utilizando métodos de equilibrio límite, análisis numérico y modelación avanzada.

Diseñar soluciones de reforzamiento geotécnico mediante anclajes, geosintéticos y sistemas de contención, mejorando la seguridad y estabilidad de taludes y excavaciones.

Evaluar y diseñar cimentaciones superficiales y profundas considerando interacción suelo-estructura y condiciones de carga dinámica y estática, asegurando la capacidad de carga y la resistencia estructural.

Realizar análisis geotécnico avanzado de macizos rocosos y aplicar métodos de soporte y reforzamiento en excavaciones subterráneas y superficiales, optimizando la seguridad y eficiencia operativa.

Implementar sistemas de monitoreo y control geotécnico para evaluar el comportamiento estructural en tiempo real y mejorar la toma de decisiones en proyectos complejos.

POR QUÉ ELEGIR ESTE PROGRAMA

Diferenciación profesional en el mercado de alto nivel: Este programa está diseñado para ingenieros geotécnicos, civiles y mineros que buscan alcanzar el máximo nivel de especialización técnica y profesional.

Reconocimiento internacional y alto nivel técnico: La ingeniería geotécnica avanzada es un área estratégica en minería, infraestructura y obras civiles. Este programa te posiciona entre los profesionales mejor preparados para abordar proyectos complejos a nivel global.

Aprendizaje directo de los mejores expertos: El cuerpo académico está compuesto por doctores e ingenieros de prestigio internacional, con experiencia en proyectos de gran escala en minería, infraestructura y obras civiles. Recibirás mentoría directa de profesionales que están marcando la pauta en el sector.

Flexibilidad y personalización: El programa te permite complementar tu formación con dos cursos electivos de alto nivel, diseñados para reforzar tus competencias en áreas específicas como licuación, relaves, diseño en condiciones sísmicas y monitoreo geotécnico. Esta flexibilidad asegura que puedas adaptar tu trayectoria académica a tus objetivos profesionales.

Aplicación inmediata en proyectos de alto impacto: Lo que aprendas aquí no quedará en la teoría. Los casos prácticos y los proyectos aplicados te permitirán implementar soluciones reales en tus proyectos.

Alta rentabilidad profesional: Los profesionales especializados en geotecnia avanzada tienen una demanda sostenida en proyectos estratégicos y posiciones de liderazgo en minería, infraestructura y consultoría geotécnica.

Networking de élite: Serás parte de una red de profesionales de alto nivel, con quienes compartirás experiencias y construirás relaciones estratégicas que potenciarán tu carrera.

CUERPO ACADÉMICO

MSC. DENNIS RADDATZ

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

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

DR. MATÍAS SILVA

- Ingeniero Civil, Pontificia Universidad Católica de Chile, Chile
- PhD in Civil Engineering, Université Grenoble Alpes, Francia

MSC(C). MAXIMILIANO OSSES

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

ABOGADA SUSY CLAPS

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

CUERPO ACADÉMICO

ING. JOSÉ LUIS DE LA CRUZ

- Ingeniero Especialista Geotécnico de Tranque de Relaves · Teck Resources Limited, Chile
- Ingeniero Químico, Universidad Nacional de Ingeniería, Perú.

ING. PATRICIO CAVIERES

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

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.