



Universidad del Desarrollo
Facultad de Ingeniería

35
AÑOS

Universidad
del Desarrollo

DIPLOMADO EN TÉCNICAS DE PERFORACIÓN & VOLADURA

**DECIDE
DESARROLLA
IMPACTA**

Lifelong Learning **UDD**

El valor de la formación sin límites



UNIVERSIDAD DEL DESARROLLO
ACREDITADA EN TODAS LAS ÁREAS

NIVEL DE EXCELENCIA

Gestión Institucional - Docencia de Pregrado - Docencia
de Postgrado - Vinculación con el Medio - Investigación
Próxima acreditación: 17 de diciembre 2027

INGENIERÍA CIVIL EN MINERÍA

PRESENTACIÓN

4^{ta} Versión del Diplomado en Técnicas de Perforación y Voladura.

Se inicia una nueva versión de nuestro Diplomado en Técnicas de Perforación y Voladura. Este programa, completamente actualizado, ofrece conocimiento experto y una formación integral en las más modernas técnicas de excavación de rocas y tecnologías para el arranque con explosivos en Minería y Obras Civiles.

Formaremos expertos en Diseño de Voladura capaces de desenvolverse en diversos escenarios: minería subterránea, túneles y galerías, y por supuesto, diseño de perforación y tronadura en cielo abierto. Ofrecemos capacitación con competencias técnicas de alto nivel y una clara trascendencia internacional.

Nuestros egresados estarán preparados para asumir roles de liderazgo en supervisión y gerencia de mina en escenarios complejos de explotación minera. Aprenderán a aplicar conceptos avanzados de análisis del comportamiento del macizo rocoso y a desarrollar modelos de fragmentación optimizados en un ambiente operacional demandante, siempre alineados con las tecnologías dominantes del mercado.



Alejandro Ferrada Vergara
Director del Diplomado de P&V UDD 2025

CONTENIDO

MÓDULO

I

**FUNDAMENTOS
DE MECÁNICA
DE ROCAS**

(12 HORAS)

MÓDULO

II

**TÉCNICAS DE
PERFORACIÓN DE
ROCAS**

(12 HORAS)

MÓDULO

III

**INGENIERÍA
DE
EXPLOSIVOS**

(16 HORAS)

MÓDULO

IV

**INGENIERÍA DE
VOLADURAS EN
CIELO ABIERTO**

(16 HORAS)

MÓDULO

V

**INGENIERÍA DE
VOLADURAS EN
SUBTERRÁNEA**

(12 HORAS)

MÓDULO

VI

**TECNOLOGÍAS PARA
LA EVALUACIÓN
DE VOLADURAS**

(12 HORAS)

DIRIGIDO A:

Profesionales e ingenieros de diversas áreas vinculadas a la minería, incluidos ingenieros de minas, geólogos, técnicos y supervisores de operaciones, así como a quienes tienen experiencia en perforación y voladura y desean especializarse. Está orientado a quienes, sin haberse especializado previamente en este tópico, buscan adquirir conocimientos expertos para gestionar relaciones laborales, comerciales y profesionales, además de participar en discusiones técnicas de mayor complejidad en su quehacer diario.

PERFIL DEL ALUMNO:

Profesionales senior o semi-senior de cualquier disciplina de la ingeniería relacionados directa o indirectamente con la industria minera, incluyendo ingenieros de minas no especializados, geólogos y profesionales afines. Se requiere experiencia de 2 a 5 años en terreno o de 5 a 10 años en roles relacionados con minería fuera de terreno.

OBJETIVOS:

Proporcionar al estudiante habilidades avanzadas en técnicas de perforación, diseño de voladuras, fragmentación de roca, ingeniería de explosivos, control y aseguramiento de calidad en procesos operativos, y modelamiento de vibraciones en campo cercano y lejano. Además, impartir conocimientos especializados en el manejo seguro de explosivos y herramientas para la gestión de contratos de perforación y tronadura, integrándolos a las funciones de la gerencia minera.

ATRIBUTO DIFERENCIADOR:

Este programa, único en su tipo y sin equivalentes actuales en Latinoamérica, ofrece una experiencia formativa inigualable. Está respaldado por un equipo de expertos con una trayectoria destacada y reconocimiento internacional, garantizando un aprendizaje de alto nivel basado en el conocimiento y la práctica de líderes en la materia.

PROFESORES

**Juan
 Jarufe
 Troncoso**



- Doctor en Modelamiento Numérico de Sismicidad Inducida por Minería de la University of Western Australia y Ingeniero Civil de Minas de la Universidad de Santiago de Chile. Profesor Asistente del Departamento de Ingeniería de Minas de la USACH, imparte la cátedra de Mecánica de Rocas y Peligro Sísmico. Es consultor en mecánica de rocas de superficie y subterránea para operaciones mineras en Chile y Sudamérica, además de colaborar en proyectos de investigación en Suecia, Canadá y Australia sobre peligro sísmico y estallido de rocas.

**Emilio
 López
 Jimeno**



- Doctor Ingeniero en Minas por la Escuela de Minas de Madrid, con más de 51 años de experiencia como consultor en perforación y voladura en minería a cielo abierto y obras públicas. Ha sido asesor internacional de FERRADA BLAST SpA y es coautor del reconocido "Manual de Perforación, Voladura y Explosivos". En el diplomado, lidera el módulo sobre Técnicas de Perforación de Roca.

**Alejandro
 Ferrada
 Vergara**



- MBA e Ingeniero en Minas de la Universidad de Santiago de Chile, es consultor especializado en tecnologías de explosivos y perforación. Se desempeña como director del diplomado y profesor en diversas asignaturas, enfocándose en los módulos de Ingeniería de Explosivos e Ingeniería de Voladuras a Cielo Abierto.

**José
 Vergara
 Mella**



- Ingeniero Civil de Minas de la Universidad de Santiago de Chile, donde también ejerce como docente. Actualmente, es Jefe de Geomecánica para América Latina en Orica Mining Services (OMS) y ha participado en el diseño y control de botaderos de gran altura en Codelco División Andina, además de liderar el cargo de Geomecánico Mina Rajo. En el diplomado, imparte el módulo de Ingeniería de Voladuras en Cielo Abierto.

**Manuel
 Díaz
 Uruyama**



- Ingeniero Civil de Minas de la Universidad de Santiago de Chile, con Diplomado en Geomecánica Minera de la Universidad de La Serena y Curtin University, Australia. Más de 40 años de experiencia en minería, principalmente en la División El Teniente de CODELCO Chile. Lideró el proyecto de intercambio entre JKMR Brisbane y CIMM – Chile, validando el monitoreo de vibraciones en tronaduras para minería subterránea y a cielo abierto. Hoy dirige el módulo de Ingeniería de Voladuras en Minería Subterránea.

**Ignacio
 Humeres
 Valdivia**



- Posee un Master en Business Management de la UAI y es Ingeniero Civil Acústico de Universidad Tecnológica de Chile - INACAP, con especialización en ondas y vibraciones para proyectos industriales. Actualmente, lidera la Gerencia de Desarrollo de Negocios para AECI mining y es encargado del módulo de calidad de implementación y mediciones de Voladura y Norma Chilena de vibraciones NCh3577.

CALENDARIO

FECHA DE INICIO:

01 DE OCTUBRE DE 2025

FECHA DE TERMINO:

16 DE ENERO DE 2026

DIAS DE CLASES

MIÉRCOLES Y VIERNES:

18:30 A 21:55 HRS.

ALGUNOS SÁBADOS DE:

09:00 A 12:15 HRS.

(MÓDULO 2)

VALORES:

MATRICULA: 150.000

ARANCEL: 3.000.000

OCTUBRE

| LU | MA | MI | JU | VI | SA | DO |
|----|----|----|----|----|----|----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |
| 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | | |

NOVIEMBRE

| LU | MA | MI | JU | VI | SA | DO |
|----|----|----|----|----|----|----|
| | | | | | 1 | 2 |
| 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |

DICIEMBRE

| LU | MA | MI | JU | VI | SA | DO |
|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
| 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 |
| 29 | 30 | 31 | | | | |

ENERO

| LU | MA | MI | JU | VI | SA | DO |
|----|----|----|----|----|----|----|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
| 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | |

*Las fechas pueden sufrir modificaciones por razones de fuerza mayor.

MAILLA CURRICULAR

MÓDULO I

FUNDAMENTOS DE MECÁNICA DE ROCAS

(12 HORAS)

- 01 Introducción a PyT (programa y conceptos)
- 02 Clasificación Geológica y Litológica
- 03 Unidad Geotécnica vs Unidad de Tronadura
- 04 Propiedades de Roca Intacta
- 05 Sistemas de Clasificación Geotécnica
- 06 Modelo Conceptual de Comportamiento de la Roca

MÓDULO II

TÉCNICAS DE PERFORACIÓN DE ROCAS

(12 HORAS)

- 01 Tipos y Sistemas de Perforación según Método de Explotación
- 02 Parámetros Técnicos de la Perforación
- 03 Perforación Rotopercutiva
- 04 Perforación Rotativa con Triconos
- 05 Selección y Costeo de Aceros de Perforación
- 06 Planificación y Tendencias de la Perforación

MÓDULO III

INGENIERÍA DE EXPLOSIVOS

(16 HORAS)

- 01 Origen y Clasificación de las Materias Energéticas
- 02 Propiedades de los Explosivos
- 03 Teoría de la Detonación
- 04 Mecanismos de Rotura de la Roca
- 05 Explosivos Industriales y Sistemas de Iniciación
- 06 Normas de Seguridad para el Transporte y Almacenamiento
- 07 Criterios de Selección de Explosivos
- 08 Controles de Calidad (QAQC) en el carguío de Explosivos

MÓDULO IV

INGENIERÍA DE VOLADURAS EN CIELO ABIERTO

(16 HORAS)

- 01 Diseño Geomecánico de Taludes y Criterio de Daño. Wall Control
- 02 Tipos de Voladura: Producción y Contorno, Precorte, Amortiguada
- 03 Optimización Mina - Planta (Mine to Mill®)
- 04 Operaciones Unitarias en el Banco de Voladura.
- 05 Secuencias de Disparo
- 06 Voladuras Controladas en Proximidad a Infraestructura Civil
- 07 Voladuras Especiales: Rampas, Zanjias, Secundaria
- 08 Técnicas para Demolición

MÓDULO V

INGENIERÍA DE VOLADURAS EN SUBTERRÁNEA

(12 HORAS)

- 01 Desarrollo Horizontal y Secuencias de Disparo
- 02 Explosivos Industriales Para Subterránea
- 03 Teoría de la Tronadura en Subterránea
- 04 Desarrollo Vertical
- 05 Diseños de P&T por método de Explotación: SLC / Panel Caving
- 06 Criterios de Daño por Tronadura

MÓDULO VI

TECNOLOGÍAS PARA LA EVALUACIÓN DE VOLADURAS

(12 HORAS)

- 01 Parámetros de Calidad en la Voladura. Fragmentación, VoD
- 02 QAQC en el proceso de P&T e Impacto hacia las Comunidades
- 03 Fundamentos de Vibraciones y Onda Aérea
- 04 Instrumentación y Modelamiento de Vibraciones
- 05 Norma Chilena de Vibraciones por Voladura NCh3577
- 06 Software de P&T y Simulación de Resultados

CONTACTO

M^a Valesca Muñoz

✉ mvmunoz@udd.cl 📞 +56-41 268 6578

f INGENIERIAUDD

📷 ingenieriaudd_

✂ @ingenieriaUDD_

in Ingeniería UDD

🎵 @ingenieriaUDD

WWW.INGENIERIA.UDD.CL

La Universidad se reserva el derecho a dictar el programa si no existe el mínimo de participantes requeridos.


Comisión Nacional
de Acreditación
CNA-Chile

UNIVERSIDAD DEL DESARROLLO
ACREDITADA EN TODAS LAS ÁREAS

NIVEL DE EXCELENCIA

Gestión Institucional - Docencia de Pregrado - Docencia de Postgrado - Vinculación con el Medio - Investigación
Próxima acreditación: 17 de diciembre 2027