

Diploma de Postítulo

# Planificación Minera

2024

Modalidad Online



Juan Luis Yarmuch, Ph.D., M.Sc., B.Eng.  
Director Académico



## Introducción

El Departamento Ingeniería de Minas de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile, en colaboración con el Centro de Investigación de Operaciones Aplicado a Minería (CIOMIN), ofrece a la comunidad minera el Diploma de Postítulo en Planificación Minera.

Este Diploma está orientado a profesionales que busquen una especialización de alto nivel en las áreas de planificación minera. Nuestro programa se encuentra a la vanguardia de la disciplina y cubre contenidos de geomecánica, evaluación de yacimientos, diseño y planificación de minas subterráneas y cielo abierto, tópicos de optimización aplicado a minería, y conceptos de análisis de riesgo para la toma de decisiones.

## Objetivo

El principal objetivo es lograr que nuestros estudiantes se interioricen en los procesos y teorías que forman parte del proceso de la planificación minera, para dar paso al cuestionamiento y la búsqueda de las mejores prácticas que apliquen a su realidad profesional. Por ello, hemos diseñado un programa académico que incorpora técnicas de otras disciplinas con el fin de mejorar la aproximación tradicional a la resolución de problemas mineros. Para cumplir con este ambicioso propósito, hemos seleccionado un cuerpo docente de primer nivel, que mezcla la excelencia académica con la trayectoria y experiencia en terreno necesaria para responder a las exigencias del medio.

## Organización del Programa

El diploma de planificación minera se divide en seis cursos intensivos de una semana de duración cada uno:

<b>1. Geoestadística Aplicada a la Evaluación de Yacimientos</b>	<b>20 horas</b>
<b>2. Geomecánica</b>	<b>20 horas</b>
<b>3. Diseño y Planificación de Minas a Cielo Abierto</b>	<b>20 horas</b>
<b>4. Diseño y Planificación de Minas Subterránea</b>	<b>20 horas</b>
<b>5. Análisis de Riesgo y Decisiones en Minería</b>	<b>20 horas</b>
<b>6. Modelamiento y Optimización en Planificación Minera</b>	<b>20 horas</b>

Se requiere que los estudiantes tengan un manejo adecuado del idioma inglés de modo que puedan estudiar el material bibliográfico entregado como parte del contenido de este diploma. El módulo 5 el material docente comprende PPT y Lecturas en inglés.

A la docencia sincrónica (online) se debe agregar el trabajo personal de los estudiantes, en períodos de receso del programa, orientado a preparar las evaluaciones y cada módulo (180 horas).

Los cursos se organizarán en módulos; un curso por mes de una semana de duración (lunes a viernes 120 horas sincrónicas) cada uno, de modo de facilitar la asistencia de profesionales trabajando en faenas. Por lo tanto, los alumnos deberán asistir a clases en intervalos mensuales en modalidad remota.



Curso	Módulos
<b>Geoestadística Aplicada a la Evaluación de Yacimientos</b>	1. Análisis exploratorio (4 horas).
	2. Definición de unidades geológicas (2 horas)
	3. Variografía (4 horas).
	4. Estimación local (6 horas).
	5. Casos de estudio estimación / Kriging (4 horas).
<b>Geomecánica</b>	1. Fundamentos de geomecánica (4 horas).
	2. Geomecánica aplicada a minas Subterráneas (8 horas).
	3. Geomecánica aplicada a minas a Cielo Abierto (8 horas).
<b>Diseño y Planificación de Minas a Cielo Abierto</b>	1. Optimización de envolvente económica (4 horas).
	2. Diseño de fases operacionales (4 horas).
	3. Planes mineros y leyes de corte (4 horas).
	4. Estimación de CAPEX y OPEX mina (4 horas).
	5. Evaluación económica y análisis de riesgo (4 horas).
<b>Diseño y Planificación de Minas Subterránea</b>	1. Fundamentos de minería subterránea (4 horas).
	2. Diseño minas de block/panel caving (4 horas).
	3. Planificación de minas de block/panel caving (4 horas).
	4. Diseño de minas auto-soportadas (4 horas).
	5. Planificación de minas auto-soportadas (4 horas).
<b>Análisis de Riesgo y Decisiones en Minería</b>	1. Introducción y estadística (8 horas).
	2. Identificación, medición y gestión de riesgos de mercado (8 horas).
	3. Trabajo dirigido (4 horas).
<b>Modelamiento y Optimización en Planificación Minera</b>	1. Introducción a modelos matemáticos (4 horas).
	2. Algoritmos de optimización en minas a cielo abierto (4 horas).
	3. Algoritmos de optimización en minas subterráneas (4 horas).
	4. Estudio de caso (8 horas).

Calendario 2024

## MÓDULOS

## FECHA

Geoestadística Aplicada a la Evaluación de Yacimientos	13 al 17 de mayo
Geomecánica	10 al 14 de junio
Diseño y Planificación de Minas a Cielo Abierto	29 de julio al 2 de agosto
Diseño y Planificación de Minas Subterráneas	2 al 6 de septiembre
Análisis de Riesgo y Decisiones en Minería	21 al 25 de octubre
Modelamiento y Optimización en Planificación Minera	25 al 29 de noviembre

## Profesores del Programa

### PROFESORES

### RESUMEN

<b>Ernesto Arancibia</b>	Ingeniero Civil de Minas de la Universidad de Chile. Ex-director de Diseño y métodos mineros, Codelco. Consultor.
<b>Xavier Emery</b>	PhD. Ecole Nationale Supérieure des Mines de Paris, profesor de Geoestadística, Departamento Ingeniería de Minas, Universidad de Chile.
<b>Manuel Rapiman</b>	Ingeniero Civil de Minas Universidad de Chile. Ex-superintendente de Geomecánica, Minera Escondida, BHP Billiton. Consultor.
<b>José Charango Munizaga</b>	PhD. Laurentian University, profesor Departamento de Mineral & Energy Economics University of Curtin, Director Académico Diploma de Economía de Minerales, Universidad de Chile
<b>Javier Vallejos</b>	PhD. Queens University, profesor de Geomecánica, Departamento Ingeniería de Minas, Universidad de Chile.
<b>Juan Luis Yarmuch</b>	PhD. University of Melbourne, profesor de Planificación Minera, Departamento Ingeniería de Minas, Universidad de Chile.

Nota: Ante la eventualidad del retiro de algún docente, el Programa se compromete a encontrar un reemplazante adecuado.

## Requisitos de Admisión y Postulación

El proceso de postulación está abierto y el plazo vence el **28 de marzo de 2024**.

Los cupos son 25 y se ofrecen por estricto orden de inscripción y cumplimiento de requisitos.

Podrán postular al programa quienes cumplan con los siguientes requisitos:



- ⇒ Estar en posesión del Grado de Licenciado en una disciplina afín al programa. Asimismo, podrán postular quienes posean un título profesional cuyo nivel, contenido y duración de estudios correspondan a una formación equivalente a la del grado de Licenciado en la Universidad de Chile. Este deberá acreditarse mediante fotocopia notarial del certificado correspondiente.
- ⇒ Enviar currículum vitae resumido.
- ⇒ Formulario de postulación: <https://forms.gle/UAtbuQSgX57hqEgc6>

Cada postulación será resuelta por el Director Académico del Programa quién decidirá la aceptación o rechazo a su admisión, según los antecedentes presentados.

## Formato de Clases

Modalidad Online (streaming) - Plataforma ZOOM

## Horario

Lunes a viernes 17:00 a 21:00 horas (Chile)

## Evaluaciones y aprobación

Cada uno de los cursos del programa se evaluará mediante controles/ lecturas, presentaciones e informes.

- ⇒ La nota mínima de aprobación es 4.0, escala 1.0 a 7.0.
- ⇒ Asistencia mínima por curso: 85%.

Para cursar el **Diploma de Postítulo en Planificación Minera**, se considera que cada estudiante dedique **exclusividad** a los horarios de clases, para así lograr el buen rendimiento y aprendizaje en cada curso. En caso contrario si el/la estudiante trabaja simultáneamente cuando se dictan las clases, será de exclusiva responsabilidad de cada uno/a su rendimiento y cumplir con las evaluaciones en los tiempos establecidos por cada curso y la coordinación

académica del programa. No podrá ser justificación su turno de trabajo de las inasistencias o el no rendimiento de las evaluaciones.

## Valores y Forma de Pago

El costo del Programa son CLP **4.620.000** - US\$**5.133**.

La forma de pago dependerá si es financiado de manera personal o patrocinado por la empresa.

- ⇒ Cada postulante al ser aceptado deberá cancelar una inscripción de **CLP 500.000 550 dólares** para asegurar su cupo en el Programa; este monto es incluido del total del programa.
- ⇒ El valor del programa en dólares podrá variar dependiendo el tipo de cambio publicado por la U. de Chile en el momento de facturación. Se considera t/c \$ 900, el valor final se ratificará en el momento de facturación.
- ⇒ En caso de financiamiento personal (Chile y extranjeros) el pago se realiza antes del inicio de cada módulo y la forma de pago es a través de webpay.
- ⇒ Si es financiado por empresas chilenas: deberán enviar O-C a más tardar el 15 de abril de 2024.
- ⇒ Cada estudiante y/o la empresa patrocinadora deberá hacer llegar la información respectiva de pago (transferencia bancaria, depósito o vale vista).
- ⇒ El día 22 de noviembre de 2024 deberá estar pagado completamente el programa.
- ⇒ En caso de pagar la inscripción y luego desistir de realizar el programa, se podrá solicitar la devolución, pero se deberá considerar el descuento por overhead del 34% por parte de la Universidad de Chile.

## Certificado

A la aprobación de todos los requisitos del programa, el estudiante recibirá un ***Diploma de Postítulo en Planificación Minera***, emitido por la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile.

## Sede

Universidad de Chile  
Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas  
Ingeniería de Minas

Beauchef 850 Santiago Centro  
Chile

## Contacto

Verónica Möller - Ingrid Thiele  
diploma@minas.uchile.cl  
[www.minas.uchile.cl](http://www.minas.uchile.cl)

## Observaciones

- ⇒ Los organizadores se reservan el derecho a cancelar el Diploma, si los inscritos no se ajustan a un número mínimo necesario y/o por motivos de fuerza mayor.



Diploma de Postítulo en

# Planificación Minera

## 2024

Formato Online



Director Académico

Juan Luis Yarmuch, Ph.D., M.Sc., B.Eng.

