

Diplomado en

GEOMETALURGIA APLICADA A PLANTAS CONCENTRADORAS



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

7 meses



Modalidad

Clases en Vivo y Clases
Asincrónicas

DESCRIPCIÓN

El Diplomado en Geometalurgia Aplicada a Plantas Concentradoras ofrece una visión integrada de cómo las características geológicas, mineralógicas y metalúrgicas del mineral influyen en el desempeño de las operaciones de procesamiento de minerales. A través de un enfoque aplicado, el programa aborda la relación entre la variabilidad del mineral, los circuitos de conminución, la liberación mineral y la recuperación metalúrgica, y proporciona herramientas para comprender y anticipar el comportamiento del mineral en plantas concentradoras. Los participantes aprenderán a interpretar información geológica y mineralógica, a diseñar programas de testwork geometalúrgico, a definir dominios geometalúrgicos y a utilizar modelos para predecir variables clave, como el throughput de molienda y la recuperación en flotación. Asimismo, se analizan estrategias de integración mina-planta, incluyendo el blending de mineral y la gestión de stockpiles, orientadas a mejorar la estabilidad operacional y a optimizar la creación de valor en proyectos mineros. El diplomado está dirigido a profesionales que buscan fortalecer la toma de decisiones basada en datos para mejorar el desempeño metalúrgico y la eficiencia de las operaciones mineras.

CONTENIDO

CURSO 1: PROCESAMIENTO DE MINERALES Y CIRCUITOS INTEGRADOS

CURSO 2: GEOMETALURGIA APLICADA: INTEGRACIÓN GEOLOGÍA-PROCESAMIENTO DE MINERALES

CURSO 3: MODELACIÓN GEOMETALÚRGICA Y PREDICCIÓN DEL DESEMPEÑO METALÚRGICO

PROYECTO DE CERTIFICACIÓN

CURSO 1: PROCESAMIENTO DE MINERALES Y CIRCUITOS INTEGRADOS

Unidad 1: Fundamentos del Procesamiento de Minerales

- Procesamiento de minerales
- Objetivos de la conminución en el contexto metalúrgico
- Propiedades mineralógicas relevantes en la liberación

Unidad 2: Caracterización de Minerales y Flujos de Planta

- Análisis de dureza y abrasividad de minerales
- Propiedades físico-químicas y su impacto en la conminución
- Flujos típicos de procesamiento en plantas concentradoras
- Diferencias entre minerales sulfurados y oxidados
- Caso de estudio introductorio

Unidad 3: Circuitos de Chancado, Molienda y Clasificación

- Circuitos abiertos y cerrados en chancado
- Configuración SAG + Bolas y HPGR
- Función de los hidrociclones en la eficiencia global
- Efectos de la clasificación en la liberación mineral

Unidad 4: Integración con Flotación y Otros Procesos

- Importancia del tamaño de partícula en la flotación
- Cinética de recuperación en función de la molienda
- Recirculación de partículas gruesas y finas
- Casos prácticos de optimización de circuitos

CURSO 2: GEOMETALURGIA APLICADA: INTEGRACIÓN GEOLOGÍA–PROCESAMIENTO DE MINERALES

Unidad 1: Fundamentos de Geometalurgia y Variabilidad del Mineral

- Evolución de la geometalurgia y su rol en la creación de valor en la minería moderna
- Integración geología–minería–procesamiento en la cadena de valor del negocio minero
- Concepto de variabilidad del mineral y su impacto en el desempeño metalúrgico
- Variables geológicas y mineralógicas que controlan el comportamiento del mineral en planta
- Impacto de la variabilidad del mineral en throughput, consumo energético y recuperación
- Integración mina–planta en operaciones mineras modernas
- Introducción al concepto Mine-to-Mill y su impacto en la optimización del negocio minero

Unidad 2: Caracterización Mineralógica y Programas de Testwork Geometalúrgico

- Propiedades mineralógicas relevantes para el procesamiento de minerales
- Textura mineral, asociaciones minerales y mecanismos de liberación
- Influencia de la mineralogía en conminución, clasificación y flotación
- Técnicas modernas de caracterización mineralógica aplicadas a la geometalurgia (QEMSCAN, MLA, etc.)
- Variables geometalúrgicas críticas en plantas concentradoras
- Relación entre mineralogía, tamaño de partícula y recuperación metalúrgica
- Ejemplos industriales de impacto mineralógico en circuitos de procesamiento

Unidad 3: Programas de Testwork Geometalúrgico y Generación de Datos

- Objetivos de los programas de testwork geometalúrgico
- Diseño de campañas de muestreo representativas para estudios geometalúrgicos
- Ensayos de conminución aplicados a geometalurgia (Bond, SPI, Drop Weight Test)
- Ensayos metalúrgicos para caracterizar respuesta del mineral en flotación
- Relación entre resultados de testwork y variables geometalúrgicas
- Integración de datos geológicos, mineralógicos y metalúrgicos
- Control de calidad y gestión de bases de datos geometalúrgicas

Unidad 4: Integración Geología–Procesamiento y Estrategias Operacionales Mine-to-Mill

- Definición y delimitación de dominios geometalúrgicos en depósitos minerales
- Integración de datos geológicos, mineralógicos y metalúrgicos para definir dominios
- Impacto de los dominios geometalúrgicos en circuitos de conminución y flotación
- Estrategias de blending de mineral para estabilizar la operación de planta
- Gestión de stockpiles y control de alimentación a plantas concentradoras
- Uso de información geometalúrgica en planificación minera y operación de planta
- Casos industriales de implementación de estrategias geometalúrgicas en operaciones mineras

CURSO 3: MODELACIÓN GEOMETALÚRGICA Y PREDICCIÓN DEL DESEMPEÑO METALÚRGICO

Módulo 1: Fundamentos de Modelación Geometalúrgica

- Concepto y objetivos de la modelación geometalúrgica en la minería moderna
- Integración de datos geológicos, mineralógicos y metalúrgicos en estudios geometalúrgicos
- Variables geometalúrgicas críticas que controlan el comportamiento del mineral
- Escalas de modelación: laboratorio, planta piloto y operación industrial
- Generación de valor mediante modelos geometalúrgicos en proyectos mineros
- Rol de la modelación geometalúrgica en la gestión de la variabilidad del mineral
- Introducción a la gestión del riesgo metalúrgico en proyectos mineros

Módulo 2: Análisis de Datos Geometalúrgicos y Métodos Estadísticos

- Tipos de datos utilizados en estudios geometalúrgicos
- Integración de datos provenientes de exploración, testwork y operación de planta
- Control de calidad y validación de bases de datos geometalúrgicas
- Análisis estadístico aplicado a variables geometalúrgicas
- Análisis de correlaciones entre variables geológicas y desempeño metalúrgico
- Introducción al análisis multivariable (PCA) aplicado a geometalurgia
- Métodos de clasificación y clustering para identificación de dominios geometalúrgicos

Módulo 3: Predicción del Comportamiento del Mineral en Procesamiento

- Predicción del comportamiento del mineral en circuitos de conminución
- Predicción de throughput en circuitos de molienda en función de propiedades del mineral
- Modelos de capacidad de molienda y consumo energético
- Predicción de liberación mineral a partir de características mineralógicas
- Predicción de recuperación metalúrgica en procesos de flotación
- Impacto de la variabilidad mineralógica en la estabilidad operacional de plantas concentradoras
- Evaluación de escenarios operacionales mediante modelos geometalúrgicos

Módulo 4: Aplicaciones Operacionales de los Modelos Geometalúrgicos

- Integración de variables geometalúrgicas en modelos de bloques del depósito
- Uso de modelos geometalúrgicos en planificación minera
- Estrategias de blending de mineral para optimización de throughput y recuperación
- Gestión de stockpiles y control de alimentación a planta concentradora
- Integración de modelos geometalúrgicos en estrategias Mine-to-Mill
- Uso de modelos geometalúrgicos para optimizar decisiones operacionales
- Casos industriales de aplicación de modelación geometalúrgica en minería

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.

POR QUÉ ELEGIR ESTE PROGRAMA

Contenido Integral y Actualizado: El programa ofrece un enfoque exhaustivo en áreas críticas de la minería, combinando teoría y aplicaciones prácticas con un fuerte enfoque en la sostenibilidad.

Flexibilidad y Accesibilidad: Con modalidad sincrónica y asincrónica, webinars con especialistas y acceso 24/7 a materiales descargables, el diplomado se adapta a los horarios laborales de los profesionales, permitiendo un aprendizaje continuo sin interferir con sus responsabilidades laborales.

Proyectos Reales y Networking: Los participantes tendrán la oportunidad de aplicar sus conocimientos en proyectos grupales basados en casos reales, lo que les permitirá no solo mejorar sus habilidades técnicas, sino también ampliar sus redes de contacto en la industria minera.

PERFIL DE EGRESO

El egresado del **Diplomado en Geometalurgia Aplicada a Plantas Concentradoras** será un profesional capaz de comprender y analizar la relación entre las características geológicas, mineralógicas y metalúrgicas del mineral y su impacto en el desempeño de las operaciones de procesamiento de minerales. Al finalizar el programa, los participantes contarán con una visión integrada de la cadena mina-planta, lo que les permitirá interpretar la variabilidad del mineral y anticipar su comportamiento en los circuitos de conminución y flotación. Asimismo, estarán preparados para utilizar información geológica, mineralógica y metalúrgica en la toma de decisiones operativas orientadas a mejorar la eficiencia, la estabilidad y la rentabilidad de las plantas concentradoras.

Al finalizar el diplomado, los participantes serán capaces de:

- **Analizar la variabilidad del mineral y su impacto en el procesamiento**, interpretando cómo las características mineralógicas y geológicas influyen en variables críticas como el throughput de molienda, la liberación mineral y la recuperación metalúrgica.
- **Interpretar datos de caracterización mineralógica y de testwork metalúrgico**, integrando información geológica, mineralógica y operacional para comprender el comportamiento del mineral en plantas concentradoras.
- **Aplicar conceptos y metodologías geometalúrgicas en la gestión de operaciones mina-planta**, incluyendo la definición de dominios geometalúrgicos, el análisis de la variabilidad del mineral y el apoyo a estrategias de blending y de gestión de stockpiles.
- **Contribuir a la optimización del desempeño metalúrgico de las operaciones mineras**, apoyando la toma de decisiones basada en datos y la implementación de estrategias orientadas a mejorar la estabilidad operativa y la eficiencia del procesamiento de minerales.

CUERPO ACADÉMICO

DR. RICARDO JELDRES

- Ingeniero Civil Químico, Universidad de Concepción, Chile.
- Doctor en Ingeniería Química, Universidad de Concepción, Chile.

DR. (C) DARIAN MARRERO

- Ingeniero Geólogo, Universidad de Pinar del Río.
- Doctor (c) en Ingeniería de Procesos de Minerales, Universidad de Antofagasta, Chile.

DR. MATÍAS JELDRES

- Ingeniero Civil Metalúrgico, Universidad de Concepción, Chile.
- Doctor en Ingeniería de Procesos de Minerales, Universidad de Antofagasta, Chile.

DR. EDER PICEROS

- Ingeniero Civil Químico, Universidad de Concepción, Chile
- Magíster en Ingeniería Metalúrgica, Universidad de Concepción, Chile
- Doctor en Ingeniería de Procesos de Minerales, Universidad de Antofagasta, Chile

MSC. FRANCISCO GARCIA

- Ingeniero Civil Metalúrgico, Universidad de Concepción, Chile.
- Magíster en Mineralogía Aplicada a la Geometalurgia, Universidad de Concepción, Chile.

MSC. NICOLÁS GONZÁLEZ

- Geólogo, Universidad de Concepción, Chile.
- Magíster en Mineralogía Aplicada a la Geometalurgia, Universidad de Concepción, Chile.