



uatsa
Universidad de Antofagasta
Asistencia Técnica

www.otec.uatsa.cl

Diploma en **Tecnologías de Fundición de Cobre** **y Tratamiento de Escorias**

Programa dirigido a profesionales que deseen adquirir competencias de alto nivel para desempeñarse activamente en la industria minera, principalmente en el área de fundiciones de concentrados de cobre. Un área que demanda profesionales con visión crítica y analítica en la exploración de estrategias innovadoras para la formulación y desarrollo de proyectos, que necesariamente requieren del conocimiento más fundamental en la fusión y refinación de minerales a altas temperaturas. El presente programa incluye contenidos actualizados sobre las principales etapas unitarias involucradas en la fundición de concentrados de cobre, con antecedentes clásicos y tecnologías de vanguardia que describen los desafíos más relevantes de la industria 4.0.

El programa es de especial atracción, pero no excluyente, para carreras de Ingeniería Química, Ingeniería Civil, Ingeniería Metalúrgica, Ingeniería en Minas, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Ambiental, Ingeniería Industrial, Ingeniería Comercial, Economía, y Geología.



VALOR PROGRAMA
\$1.600.000

Formas de Pago

- Tarjeta de Crédito
- Tarjeta de Débito
- Transferencia Bancaria*

* 5% de descuento adicional por pago al contado.

 contacto.especializaciones@uatsa.cl

 **+56 9 5745 1443**

METODOLOGÍA



Dedicación

50 horas lectivas
+ 30 horas
dedicación
personal



Clases Lectivas

15 clases
fundamentales
+ 4 clases de
formación integral



Clases Vespertinas en Vivo

Una vez a
la semana



Clases Magistrales

Por profesionales
expertos en la
industria Minera



Material Descargable

Desde cualquier
Dispositivo



Modalidad Plataforma eLearning

Con acceso a
clases grabadas



Evaluación en línea

Compatible con
Horarios Laborales



Periodo de Clases

4 Meses

PROGRAMA

Módulo 1

Pirometalurgia del Cobre

- Introducción a operaciones de concentración
- Hornos de fusión como unidad principal para separar Fe y S de los concentrados de cobre
- Diagrama general del proceso y la relación entre sus etapas
- Fundamentos termodinámicos
- Negocio de las fundiciones
- Gestión de la seguridad
 - o Prevención y control de riesgos en fundición
 - o Salud ocupación
- Aspectos legales y normativos aplicados a operaciones pirometalúrgicas

Módulo 2

Etapas de Fusión: Fundamentos y Tecnologías

- Físicoquímica de oxidación de concentrados de cobre
- Uso de aire enriquecido
- Reología de escorias
- Tecnologías de fundición
 - o Fusión Flash-Proceso Outokumpu
 - o Fusión Flash-Inco
 - o Noranda
 - o Teniente
- Uso de aditivos para reducir pérdidas de cobre
- Análisis de la pérdida de metales en escorias
 - o Arrastre
 - o Precipitación de cobre
 - o Dispersión de gas
 - o Adhesión de gotas de mata a las partículas sólidas de la escoria

Módulo 3

Etapas de Conversión: Fundamentos y Tecnologías

- Físicoquímica de conversión
- Tecnologías de conversión
- Control de pérdidas de cobre en etapas de fundición
- Convertidor Peirce-Smith
- Interacciones partícula-partícula y partícula-pared

Módulo 4

Tratamiento de Escorias y Economía Circular

- Tratamiento tradicional de escorias
 - o Flotación por espuma
 - o Lixiviación
 - o Tostación
- Basicidad de escorias en el coeficiente de distribución entre mata y escoria
- Limpieza de escorias – pérdidas de Cu
- Estrategias modernas de tratamiento de escorias

Proyecto de Certificación

Proyecto grupal con estudio de caso real

- La actividad será desarrollada con el apoyo tutores guías expertos en la materia.
 - Esta actividad está elaborada para cumplir 2 objetivos:
 - o Aplicar los conocimientos adquiridos en el programa.
 - o Aumentar las redes de contacto de los participantes.
-

Cuerpo Académico

Dr. Gonzalo Reyes

- Ingeniero Civil Metalúrgico, Universidad de Concepción, Chile
- Doctor en Ingeniería Metalúrgica, Universidad de Concepción, Chile

Dr(c) Eder Piceros

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

Ing. Efren Molina

- Ingeniero Civil Metalúrgico, Universidad de Concepción, Chile
- Diplomado en Automatización de Plantas Industriales, Universidad de Antofagasta, Chile

Abogada Susy Claps

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

Ing. Karina García

- Ingeniera Civil Metalúrgica, Universidad de Concepción, Chile
- Magíster (c) en Ingeniería Metalúrgica, Universidad de Concepción, Chile