METALURGIA EXTRACTIVA

DOMINIO 1: CONMINUCIÓN

1.1. Chancado

- Aplicar los postulados de conminución según Rittinger, Bond, Kick, etc., de acuerdo a los requerimientos del proceso.
- Clasificar las etapas de chancado primaria, secundaria y terciaria de acuerdo con características del proceso.
- Identificar los equipos necesarios para chancado de minerales.
- Reconocer la normativa legal, de seguridad y ambiental vigente para procesos de chancado.

1.2. Molienda

- Aplicar los fundamentos asociados a la caracterización de partículas, tamaño de partículas y distribución de tamaño de partículas, y modelos de distribución.
- Aplicar los fundamentos de fragmentación de partículas, mecanismos, leyes de conminución y cinética de molienda.
- Identificar los tipos de molienda y los usos para los cuales está definido cada tipo.
- Reconocer los equipos principales y complementarios de molienda.
- Aplicar las normativas legales, de seguridad y ambientales asociadas a los procesos de molienda.

DOMINIO 2: PROCESAMIENTO DE ÓXIDOS DE COBRE

2.1. Lixiviación de minerales solubles de cobre

- Reconocer métodos de lixiviación apropiados de acuerdo a las características del mineral procesado.
- Seleccionar técnicas para preparación de minerales para procesos de lixiviación.
- Aplicar normativa legal y medioambiental asociada al proceso de lixiviación.

- Aplicar los parámetros básicos metalúrgicos de recuperación mediante balance de masa.
- Identificar reacciones químicas en el proceso de lixiviación de mineral oxidado.
- Identificar técnicas de adición de reactivos para tratamiento de minerales oxidados.

2.2. Tratamiento de extracción por solvente

- Relacionar la separación de fases según productos a obtener.
- Identificar técnicas de preparación de reactivos para extracción por solvente.
- Reconocer fases de los equipos de extracción por solventes (S-X).

2.3. Tratamiento de electro-obtención

- Identificar las celdas de electro obtención (E -W) y sus componentes.
- Identificar los fenómenos físicos y químicos que intervienen en el proceso de electroobtención (E-W).
- Aplicar la normativa legal, ambiental y de seguridad relativa a los procesos de electro obtención.
- Determinar la relación de distancia entre ánodo y cátodo.
- Reconocer técnicas de aplicación de la energía eléctrica para iniciar proceso de manejo de celdas electrolíticas.
- Aplicar las técnicas de cosecha, lavado y/o análisis de calidad de cátodos (limpieza y protección de productos).

DOMINIO 3: PROCESAMIENTO DE SULFUROS DE COBRE

3.1. Principio de flotación de minerales

- Identificar los fundamentos básicos de flotación de minerales.
- Identificar los procesos metalúrgicos en el tratamiento de minerales sulfurados.
- Seleccionar los equipos para filtración y secado de concentrados.
- Aplicar técnicas para la obtención del concentrado seco.

3.2. Reactivos y etapas de flotación

- Identificar los reactivos de flotación según tratamiento mineralógico de minerales.
- Clasificar los reactivos de flotación según objetivos de la etapa de flotación.

DOMINIO 4: PROCESOS DE FUNDICIÓN Y REFINERÍA

4.1. Fusión y conversión

- Distinguir las características de los procesos extractivos a alta temperatura (tasas de reacción, equilibrio de reacción, sulfuros metálicos como combustibles, entre otras).
- Identificar los principios de balance de masa y calor y sus reglas generales; Ley de conservación de materia y Ley de conservación de energía.
- Reconocer normativa legal y medioambiental aplicada a los procesos pirometalúrgicos.
- Distinguir el proceso químico de materias primas y productos obtenidos en tratamiento pirometalúrgico.
- Reconocer equipos y diagrama de flujo de equipos de fusión y conversión.

4.2. Refinación

- Identificar fundamentos del proceso de refinación a fuego (RAF).
- Reconocer equipos básicos utilizados en refinación.
- Distinguir procesos químicos de fusión y conversión para el tratamiento de escoria, según producto obtenido para posterior refinación.
- Identificar valores del control de calidad, de productos finales, ánodos y escorias.

DOMINIO 5: OPERACIÓN DE LABORATORIO

5.1. Manejo de muestras

- Distinguir procedimientos de muestreo aplicados en procesos metalúrgicos para la obtención de muestras de productos intermedios y finales.
- Seleccionar los protocolos de muestreo y rotulado de acuerdo a requerimientos y normativa vigente.

5.2. Ejecución análisis químico de muestras

- Aplicar pruebas de caracterización a un tipo de muestra, tales como: humedad en minerales, gravedad específica, pH, densidad de pulpas, y análisis granulométricos.
- Interpretar los parámetros involucrados en el proceso de flotación a nivel de laboratorio.
- Interpretar los parámetros involucrados en el proceso de lixiviación a nivel de laboratorio.

5.3. Control de inventario

- Aplicar control de inventarios y pérdidas de materiales, insumos y sustancias utilizados, de acuerdo con requerimientos.
- Identificar procedimientos para manejar pasivos ambientales de procesos metalúrgicos.

- Aplicar procedimientos de manejo y almacenamiento de sustancias peligrosas de acuerdo con normativa legal vigente.

.

CONOCIMIENTOS GENÉRICOS Y PEDAGÓGICOS

Metalurgia Extractiva

DOMINIO 6: COMPETENCIAS GENÉRICAS EN LA ESPECIALIDAD DE METALURGIA EXTRACTIVA

6.1. Sustentabilidad ambiental en la especialidad de Metalurgia Extractiva

- Identificar principios y conceptos relativos a eficiencia energética y su aplicación en contextos laborales de su especialidad.
- Identificar ejemplos de uso eficiente de recursos y materias primas en situaciones laborales de su especialidad.
- Identificar buenas prácticas en el manejo de desechos y residuos en contextos laborales, evaluando el cumplimiento de protocolos y normativa ambiental, en la especialidad.
- Reconocer prácticas sustentables en el contexto laboral de su especialidad y el impacto de su trabajo en el ámbito social y económico de su localidad.

6.2. Disposición al trabajo en la especialidad de Metalurgia Extractiva

- Seleccionar acciones para orientar a sus estudiantes en el desarrollo de tareas prolijas y el cumplimiento de estándares de calidad en procesos propios de contextos laborales de la especialidad, de acuerdo con manuales, protocolos, orientaciones, normativas, legislación y otras fuentes pertinentes.
- Identificar oportunidades de trabajo en equipo en contexto laborales que favorecen tareas, procesos, procedimientos o productos de su especialidad.
- Identificar problemas que pueden tener sus estudiantes, en contextos laborales y productivos pertinentes a las funciones de la especialidad, orientando la búsqueda de alternativas o soluciones para resolverlos.

6.3. Uso de tecnologías de la Información y Comunicación-TICS en la especialidad de Metalurgia Extractiva

- Seleccionar diversas herramientas tecnológicas pertinentes al objetivo de aprendizaje técnico en contextos laborales de su especialidad.
- Seleccionar herramientas de colaboración y comunicación en línea, de acuerdo a propósito definido, como coordinar el trabajo en equipo, intercambiar ideas, ejercitar, modelar actividades propias de contextos laborales, en la enseñanza-aprendizaje de su especialidad.

DOMINIO 7: ENSEÑANZA APRENDIZAJE Y CONOCIMIENTO DEL CURRÍCULUM DE EDMTP, EN LA ESPECIALIDAD DE METALURGIA EXTRACTIVA

7.1. Currículum de EDMTP en la especialidad de Metalurgia Extractiva

- Identificar en los instrumentos curriculares de la EMDTP (Bases y Programas), sus fundamentos, conceptos básicos, estructura, componentes y funciones, en el marco de la enseñanza-aprendizaje de la especialidad.
- Reconocer componentes del currículum a considerar en el diseño de la enseñanza (análisis didáctico) de los módulos de la especialidad.

7.2. Estrategias para la Enseñanza Aprendizaje de la especialidad de Metalurgia Extractiva

- Seleccionar variadas estrategias para representar, modelar, organizar y explicar conocimientos y procedimientos en la enseñanza aprendizaje de la especialidad, que favorezcan el desarrollo de competencias de los y las estudiantes.
- Seleccionar estrategias metodológicas, actividades y/o procedimientos pertinentes a aprendizajes esperados de la especialidad.
- Identificar conocimientos y habilidades previas para el logro de objetivos de aprendizajes de la especialidad.
- Seleccionar estrategias pertinentes para que sus estudiantes conecten lo aprendido (conocimientos y habilidades) con nuevos aprendizajes de la especialidad.
- Identificar errores comunes y dificultades recurrentes de sus estudiantes en el logro de aprendizajes específicos de la especialidad y selecciona estrategias para abordarlas.
- Reconocer en diversas interacciones pedagógicas, formas precisas y rigurosas de responder consultas, presentar conocimientos y procedimientos, utilizando los conceptos técnicos de la especialidad, de manera pertinente.
- Seleccionar recursos pertinentes al logro de determinados objetivos de aprendizaje de la especialidad, para el desarrollo de competencias en sus estudiantes.

7.3. Evaluación para el aprendizaje EMTP, en la especialidad de Metalurgia Extractiva

- Seleccionar actividades e instrumentos de evaluación para un determinado propósito y momento del proceso de enseñanza-aprendizaje de la especialidad.
- Identificar criterios e indicadores de evaluación pertinentes para monitorear el logro de aprendizaje y retroalimentar a estudiantes de la especialidad.
- Reconocer prácticas de retroalimentación pertinentes para el logro de aprendizajes específicos, de acuerdo a criterios y sus indicadores, en el marco de desarrollo de competencias en la especialidad.
- Identificar, a partir de evidencia de evaluaciones, logros o aspectos por lograr de estudiantes frente a un determinado aprendizaje.
- Seleccionar propuestas de ajustes al proceso de enseñanza-aprendizaje, coherentes con las evidencias de aprendizaje o resultados de evaluaciones en la especialidad.
- Fundamentar ajustes al proceso de enseñanza aprendizaje, en función de su pertinencia con las evidencias de resultados de evaluaciones, en un contexto específico de la especialidad.