

PROGRAMA DE CURSO TALLER DE PROYECTO MINERO

A. Antecedentes generales del curso:

Departamento	Departamento de Ingeniería de Minas				
Nombre del curso	Taller de proyecto minero	Código	MI5210	Créditos	6
Nombre del curso en inglés	<i>Mining project valuation and management</i>				
Carácter del curso	Obligatorio	X			
Requisitos	MI4250: Procesamiento de Minerales II, MI5160: Medioambiente y comunidades, MI5115: Diseño y planificación de minas a cielo abierto, MI5120: Diseño y planificación de minas subterráneas				

B. Descripción del curso

El curso tiene como propósito que los y las estudiantes apliquen e integren conocimientos adquiridos de las distintas disciplinas relacionadas con la ingeniería de minas para desarrollar un proyecto minero en equipo de trabajo.

Modalidad de trabajo:

El proceso de trabajo es dinámico y se organiza en fases iterativas, donde se retroalimenta a los equipos de trabajo sobre el proyecto que están desarrollando.

La modalidad de trabajo y desarrollo deberá incluir al menos los siguientes puntos:

- contexto del proyecto;
- diseño de un método de explotación y/o una estrategia de procesamiento adecuados;
- dimensionamiento de instalaciones, equipamiento y/o procesos necesarios;
- evaluación económica;
- etapas clave del proyecto.

El curso tributa a las siguientes competencias específicas (CE) y genéricas (CG):

CE1: Analizar datos y elaborar modelos para la caracterización geo-minero-metalúrgica de materiales, recursos minerales y procesos

CE2: Concebir, diseñar, optimizar e implementar soluciones científico-tecnológicas en explotación de yacimientos, procesamiento de minerales o metalurgia extractiva.

CE3: Diseñar operaciones y proyectos mineros, aplicando conocimientos de ingeniería y gestión.

CE5: Evaluar y/u optimizar técnica y económicamente recursos, procesos y proyectos de ingeniería en el ámbito de la industria minera, incorporando las dimensiones sociales, ambientales e interpersonales.

CG1: Comunicación académica y profesional

Comunicar en español de forma estratégica, clara y eficaz, tanto en modalidad oral como escrita, puntos de vista, propuestas de proyectos y resultados de investigación fundamentados, en situaciones de comunicación compleja, en ambientes sociales, académicos y profesionales.

CG3: Compromiso ético

Actuar de manera responsable y honesta, dando cuenta en forma crítica de sus propias acciones y sus consecuencias, en el marco del respeto hacia la dignidad de las personas y el cuidado del medio social, cultural y natural.

CG4: Trabajo en equipo

Trabajar en equipo, de forma estratégica y colaborativa, en diversas actividades formativas, a partir de la autogestión de sí mismo y de la relación con el otro, interactuando con los demás en diversos roles: de líder, colaborador u otros, según requerimientos u objetivos del trabajo, sin discriminar por género u otra razón.

CG6: Innovación

Concebir ideas viables y novedosas que generen valor para resolver necesidades latentes, materializadas en productos, servicios o en mejoras a procesos dentro de un sistema u organización, considerando el contexto sociocultural y económico y los beneficios para el usuario.

C. Tareas a desarrollar para el Taller de proyecto minero

1. Se organiza con sus pares para un trabajo colaborativo efectivo, a fin de desarrollar el proyecto [CG4].
2. Analiza datos de entrada (tales como modelo de bloques del yacimiento, topografía del terreno, tonelajes, leyes de elementos de interés, información geotécnica, mineralógica, parámetros de planificación de minas, así como también parámetros e información crítica para el diseño de plantas de proceso de extracción) para definir antecedentes básicos del proyecto a desarrollar [CE1, CE2, CE3, CG4].
3. Investiga y obtiene información de múltiples fuentes (estudios técnicos de ingeniería, revistas especializadas, congresos, handbooks, consulta a profesionales afines, etc.), sobre el funcionamiento de minas y/o plantas de procesamiento de minerales o de metalurgia extractiva, según sea el caso [CE1, CG1, CG6].
4. Elige un método de explotación y/o una estrategia de procesamiento de extracción de minerales adecuados al proyecto, según el lugar en que se emplaza, su entorno, leyes laborales y mineras, etc. [CE2, CE3, CG4].

5. Compara, mediante un benchmarking, minas y/o plantas de procesamiento de minerales o metalurgia extractiva a fin de proporcionar un marco orientativo para el proyecto [CE1, CG4].
6. Realiza diseño y planificación minera de acuerdo con el método de explotación seleccionado y/o diseña la planta de procesamiento seleccionada [CE3, CG4].
7. Dimensiona instalaciones, equipamiento y/o procesos (de acuerdo con la información disponible, determina el nivel de modelamiento) necesarios para el proyecto de mina y/o planta, con ayuda de planillas de cálculo o software especializado [CE3, CG4].
8. Identifica fuentes principales de incertidumbre de su proyecto y el efecto que tienen como vulnerabilidades [CE5].
9. Identifica y propone actualizaciones y/o ajustes a los objetivos y roles del equipo, en la medida en que se alcance o no el propósito colectivo [CE1, CG4].
10. Estima costos de capital, de operación del proyecto y evaluación económica, además de riesgos técnico-económicos y amenazas externas [CE5].
11. Evalúa distintas alternativas de solución en etapa de perfil, considerando recursos operacionales, así como impactos positivos y negativos sociales y/o ambientales [CE5, CG4].
12. Estima cómo se va a implementar el proyecto, sus etapas y su plan de cierre [CE3, CG4].
13. Comunica, de manera clara y precisa, mediante informes y presentaciones orales, los principales aspectos del proyecto y las decisiones tomadas para su implementación [CG1, CG4].
14. Ajusta periódicamente su propuesta de proyecto, a partir del feedback recibido de las presentaciones e informes de avance [CE2, CE3, CG4].
15. Demuestra coordinación y establece acciones para resolver problemas con las y los integrantes de su equipo [CG4].
16. Comunica su propuesta final de proyecto, considerando en su discurso, el tipo de audiencia a la que se enfrenta, precisión y fluidez en el desarrollo de sus ideas [CG1].

D. Estrategias de evaluación:

El curso tiene las siguientes instancias de evaluación:

Tipo de evaluación	Tareas evaluadas
Informes y presentaciones orales de avance, realizadas periódicamente	El estudiantado trabaja en las etapas de un proyecto, abordando todos los temas necesarios para generar un estudio de ingeniería de perfil, y expone los avances ante el equipo docente semanalmente. Evalúa tareas 1 a 12.
Informe final y presentación final	Cada uno de los grupos emite un informe final y, con la participación de todos sus integrantes, muestra el proyecto terminado ante una comisión conformada por el equipo docente e invitados. Evalúa tareas 13 a 16.

E. Recursos bibliográficos:

Bibliografía recomendada:

- [1] Canadian Securities Administrators, 2011. National Instrument 43-101 Standard of Disclosure for Mineral Projects, 44 p.
- [2] Darling P., 2011. SME Mining Engineering Handbook, 3rd edition. Society of Mining Engineers, Vol. 1 & 2, 1984 p.
- [3] Hickson R.J., Owen T.L., 2015. Project Management for Mining: Handbook for Delivering Project Success, 2nd Edition. Society of Mining Engineers, 816 p.
- [4] Free M.L., 2022. Hydrometallurgy, TMS, Springer, 462 p.
- [5] Mular A.L., Halbe D.N., Barratt D.J., 2002. Mineral Processing Plant Design, Practice, and Control. Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, 2500 p.
- [6] Seeger M., 2019. Mining Capital: Methods, Best-Practices and Case Studies for Financing Mining Projects. Springer, Cham.
- [7] United Nations Environment Programme, 2020. Sustainability Reporting in the Mining Sector: Current Status and Future Trends, 4 p.
- [8] Vera M., Ovalle A., Castro R., 2019. A New Methodology Based on Hill of Value for Ore Reserve Selection in Long-Term Planning for Block Caving. Society for Mining, Metallurgy & Exploration Inc., 10 p.

F. Datos generales sobre elaboración y vigencia del programa de curso:

Vigencia desde:	Primavera, 2023
Elaborado por:	Alfonso Ovalle, Kimie Suzuki
Validado por:	Validación académicos pares: Xavier Emery, Gonzalo Montes, Nadia Mery CTD de Ingeniería de Minas
Revisado por:	Área de Gestión Curricular