

## PROGRAMA DE CURSO

<b>Código</b>	<b>Nombre</b>			
<b>MI4070</b>	<b>Fundamentos de Tecnología Minera</b>			
<b>Nombre en Inglés</b>				
<b>Mining Technology Fundamentals</b>				
<b>SCT</b>	<b>Unidades Docentes</b>	<b>Horas de Cátedra</b>	<b>Horas Docencia Auxiliar</b>	<b>Horas de Trabajo Personal</b>
6	10	3	2	5
<b>Requisitos</b>			<b>Carácter del Curso</b>	
GL3101: Geología general MI3130: Minería MI4060: Mecánica de Rocas			Obligatorio para: Licenciatura en Ciencias de la Ingeniería Mención Minería y Metalurgia Extractiva.	
<b>Resultados de Aprendizaje</b>				
Al finalizar el curso el estudiante demuestra que: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprende la arquitectura de los diferentes métodos de explotación subterráneos y a cielo abierto y asocia los procesos unitarios requeridos.</li> <li>• Comprende los fundamentos de las operaciones unitarias mineras: arranque, construcción de accesos, carguío y transporte, ventilación y drenaje.</li> <li>• Diseña, calcula y estima costos de las operaciones unitarias a utilizar para las actividades de preparaciones y desarrollo minero horizontal y vertical</li> </ul>				

<b>Metodología Docente</b>	<b>Evaluación General</b>
La estrategia metodológica que se desarrollará en este curso son: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clases expositivas.</li> <li>• Clases auxiliares.</li> <li>• Tareas.</li> </ul>	La propuesta de evaluación es de proceso, en donde el estudiante deberá demostrar sus competencias en las siguientes instancias: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 Controles</li> <li>• 3 Tareas</li> <li>• 1 Examen</li> </ul>

### Unidades Temáticas

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
1	<b>Fundamento de las Operaciones Unitarias Mineras</b>	2 sem.
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
1.1 Métodos de explotación 1.2 Operaciones unitarias de fragmentación carguío y transporte de los métodos de explotación 1.3 Costeo y productividad de las diferentes operaciones unitarias	El estudiante:: 1. Comprende los aspectos relevantes de los sistemas mineros. 2. Identifica las operaciones unitarias de un determinado proceso de arranque. 3. Reconoce las diferentes estructuras de costos de las operaciones unitarias para diferentes procesos de arranque. 4. Reconoce los rangos de productividades de las diferentes operaciones unitarias y las actividades críticas que las componen.	[(3) HUSTRULID AND BULLOCK, Cap. 1]  [(6)HARTMAN, JAN M. MUTMANSKY, Cap. 1, 5]

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
2	<b>Fragmentación y arranque de rocas</b>	4 sem.
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
2.1 Métodos continuos de excavación de rocas 2.2 Fundamentos de Perforación y Tronadura 2.3 Diseño de diagramas de disparo en minería subterránea y a cielo abierto 2.4 Calculo de ciclos de perforación y tronadura 2.5 Determinación de equipos 2.6 Estimación de costos	El estudiante: 1. Reconoce los métodos tradicionales de perforación y tronadura y los métodos de excavación continua. 2. Comprende los fundamentos de la operación de perforación y tronadura. 3. Identifica equipos de perforación y sus respectivos rendimientos. 4. Diseña y calcula un diagrama de disparo.	[(5)HARTMAN, J M. MUTMANSKY, Cap. 72]  [(1)PERSSON ET.AL, CAP. 2-7]

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
3	<b>Carguío y transporte</b>	4 sem.
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
3.1 Aplicación de carguío y transporte a los sistemas mineros 3.2 Flotas de equipo utilizadas para el arranque de mineral y sus características productivas 3.3 Cálculo de ciclos de carguío y transporte 3.4 Simulación en minería	El estudiante: 1. Aplica los fundamentos del carguío y transporte minero. 2. Aplica los conceptos de carguío y transporte de mineral a los sistemas mineros. 3. Diseña y calcula flotas de equipos para los sistemas mineros. 4. Calcula ciclos de carguío y transporte. 5. Reconoce los fundamentos de teoría de colas y simulación para el diseño de flotas de carguío y transporte de mineral en minería.	[(2)SME, CAP 9.3-9.4]

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
4	<b>Ventilación y drenaje</b>	3 sem.
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
4.1 Requerimiento de ventilación y drenaje de los sistemas mineros 4.2 Caudales, presiones y pérdidas de caudal en minería subterránea 4.3 Requerimientos de aire para diferentes sistemas mineros 4.4 Diseño y simulación de redes de ventilación en software 4.5 Drenaje	El estudiante: 1. Reconoce los fundamentos de la ventilación y drenaje en los sistemas mineros. 2. Comprende los aspectos teóricos de la ventilación de minas. 3. Diseña y calcula una red de ventilación. 4. Estima las alteraciones en los flujos de aire en función de eventuales incendios. 5. Identifica las necesidades de drenaje de una mina a cielo abierto y subterránea.	[(5)HARTMAN ET AL, 1997, CAP 3]

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
5	<b>Preparación Minera</b>	2 sem.
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
5.1 Desarrollo de túneles 5.2 Desarrollo de chimeneas 5.3 Desarrollo de piques Ciclos constructivos y las operaciones unitarias que los sustentan	El estudiante: 1. Aplica los conocimientos de diseño y calculo de ciclos productivos de las operaciones unitarias a las labores de preparación y desarrollo minero 2. Reconoce las diferentes actividades de laboreo horizontal y vertical de minas	[[6]SALINAS, Cap. 2-4]

Bibliografía General
1. Persson, P., Holmberg, R., Lee, J. Rock Blasting and Explosives Engineering, J. CRC Press, 1994. 2. Hartman, H (Ed). SME-Mining Engineering Handbook (2 <sup>nd</sup> edition), Soc. for Min. Metall and Expl. Inc, 1992. 3. W. A. Hustrulid and Bullock. Underground Mining Methods: Engineering Fundamentals and International Case Studies, Soc. for Min., Metall. and Expl. Inc, 2001. 4. Introductory Mining Engineering, Hartman, H., Mutmansky, J., 2001. 5. Hartman, H, Mutmansky, J., Ramani, R., Wang, Y. Mine ventilation and air conditioning (3 <sup>rd</sup> edition), Wiley & Sons, 1997. 6. Salinas, C. Construcción de túneles chimeneas y piques, Departamento de Ingeniería de Minas, 1998.

Vigencia desde:	Primavera 2010
Elaborado por:	Enrique Rubio
Revisado por:	Raúl Castro Jefe Docente Área de desarrollo docente (ADD)