

PROGRAMA DE CURSO

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 |                  |                                                      |                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------|------------------------------------------------------|---------------------------|
| Código                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Nombre                          |                  |                                                      |                           |
| No completar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | YACIMIENTOS MINERALES Y MINERÍA |                  |                                                      |                           |
| Nombre en Inglés                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                 |                  |                                                      |                           |
| MINERAL DEPOSITS AND MINING                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |                  |                                                      |                           |
| SCT                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Horas semestrales               | Horas de Cátedra | Horas de ayudantías y laboratorios                   | Horas de Trabajo Personal |
| 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 180                             | 48               | 45                                                   | 87                        |
| Requisitos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                 |                  | Carácter del Curso                                   |                           |
| - Rocas y Minerales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                 |                  | Obligatorio de carrera<br>Ingeniería Civil Geológica |                           |
| Resultados de Aprendizaje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                 |                  |                                                      |                           |
| El estudiante desarrollará los conocimientos básicos de los procesos de formación de yacimientos minerales metálicos y las características de los principales tipos de yacimientos de origen hidrotermal en los ambientes andinos de Chile, con alcances al potencial minero del país. En forma adicional se complementarán los conocimientos geológicos con nociones básicas del negocio minero y minería, esto en un contexto de sustentabilidad. El estudiante desarrollará competencias básicas para enfrentar problemáticas del negocio minero, desde exploraciones hasta minería, con herramientas de evaluación geológicas y mineras. |                                 |                  |                                                      |                           |

| Metodología Docente                                            | Evaluación General                                            |
|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Clases lectivas<br>Clases Auxiliares y Laboratorios<br>Terreno | Controles y Examen<br>Ejercicios y actividades de laboratorio |

Unidades Temáticas

| Número                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Nombre de la Unidad            | Duración en Semanas |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------|
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Parte I. Yacimientos Minerales | 10                  |
| Contenidos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                |                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Hidrotermalismo:</b> revisión de procesos hidrotermales formadores de yacimientos minerales metálicos, incluyendo alteración hidrotermal, estabilidad de sulfuros y mineralización, y transporte y precipitación de metales en fluidos hidrotermales.</li> <li>- <b>Modelos geológicos de yacimientos:</b> Introducción a yacimientos minerales y metalogénesis de Chile. Modelos geológicos de yacimientos: i) Pórfidos Cupríferos; ii) Yacimientos epitermales de metales preciosos; iii) Estratoligados de Cobre; iv) Yacimientos de hierro-apatito; v) Yacimientos del tipo IOGC.</li> </ul> |                                |                     |

- **Modelos Geológicos y Geo Minero Metalurgia:** Aplicación de modelos geológicos de yacimientos a modelos de recursos, reservas y geo minero metalúrgicos. Introducción a modelamiento geoestadístico.

| Número                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Nombre de la Unidad | Duración en Semanas |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Parte II. Minería   | 6                   |
| Contenidos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                     |                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>El Negocio Minero:</b> revisión del marco socio-económico del negocio minero, del flujo minero, y de minería sustentable.</li> <li>- <b>Exploración y Valorización de Recursos:</b> etapas de la exploración, inversiones, tipos de datos y métodos de evaluación de recursos. Valorización de los recursos y categorización.</li> <li>- <b>Diseño Minero y Explotación:</b> Diseño minero y métodos de explotación minera. Minería a rajo abierto y subterráneo. Limitantes y condicionantes geológicas y geotécnicas al diseño y explotación minera.</li> <li>- <b>Planificación minera:</b> Explotación minera y secuenciamiento. Aplicación de modelos geo minero metalúrgicos y minería predictiva.</li> <li>- <b>Geometalurgia:</b> Métodos de procesamiento mineral. Conminución y liberación mineral. Recuperación mineral, lixiviación, flotación. Calidad de productos minerales, cátodos o concentrados. Relaves mineros y gestión y control de impactos ambientales.</li> <li>- <b>Evaluación económica de un proyecto minero:</b> inversiones y costos de un proyecto minero. Evaluación económica: flujos de caja, valor presente, tasa interna de retorno, riesgo.</li> </ul> |                     |                     |

| Bibliografía General                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Evans, A., 1993. Ore Geology and Industrial Minerals: An Introduction, 3rd Edition. Wiley-Blackwell. 400 pp.</li> <li>- Ridley, J., 2013. Ore Deposit Geology. Cambridge University Press, 398 pp.</li> </ul> |

|                 |                             |
|-----------------|-----------------------------|
| Vigencia desde: | 2017                        |
| Elaborado por:  | Brian Townley, Julián Ortiz |
| Revisado por:   | Sergio Sepúlveda            |