



UNIVERSIDAD DE ANTOFAGASTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE MINAS
CARRERA: INGENIERÍA CIVIL MINAS

PROGRAMA DE ASIGNATURA

ANTECEDENTES GENERALES

| | |
|------------------------------------|------------------------------|
| 1.1 NOMBRE DE LA ASIGNATURA | ECONOMÍA MINERA |
| 1.2 CÓDIGO DE LA ASIGNATURA | MSMI75 |
| 1.3 CARRERA | INGENIERÍA CIVIL DE MINERÍA |
| 1.4 CURSO/SEMESTRE/NIVEL | CUARTO AÑO/ OCTAVO SEMESTRE |
| 1.5 COORDINADOR RESPONSABLE | NILZA RIVERA BONILLA |
| 1.6 EQUIPO DOCENTE | NO HAY |
| 1.7 ÁREA DE LA ASIGNATURA | MINERÍA |
| 1.8 RÉGIMEN DE ESTUDIO | SEMESTRAL |
| 1.9 CARACTERÍSTICAS DE HRS | 4 HORAS TEÓRICAS |
| 1.10 ASIGNATURAS PREVIAS | TALLER DE MINERÍA I (HITO I) |
| 1.11 REQUISITOS | NO TIENE |
| 1.11 FECHA DE INICIO | ABIL 2025 |
| 1.13 FECHA DE TÉRMINO | AGOSTO 2025 |

DESCRIPCIÓN DE ASIGNATURA

La economía minera es un campo de especialización que comprende conceptos económicos básicos y las particularidades del sector minero, con la finalidad de una correcta toma de decisiones con las personas involucradas en el sector minero. Por lo tanto, la minería puede visualizarse como un proceso de suministro por el cual los minerales se convierten de recursos geológicos en recursos económicos a través de la explotación minera y, por ende, negociables o vendibles en los mercados internacionales como un producto de Cu.

OBJETIVOS

1. OBJETIVOS GENERALES:

La minería es una actividad económica que tiene características especiales, y que no tienen un paralelo en la economía general, diferencia dada por el aspecto geológico de sus recursos. Los depósitos minerales son considerados: inicialmente desconocidos, fijos en tamaño, variables en calidad y fijos en ubicación.

La economía minera debe comprender, además: políticas de gobierno, planificación de las empresas y gestión, formulación y evaluación de proyectos.

2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Lograr que los alumnos comprendan la relevancia de conocer, entender y enlazar los conceptos económicos básicos y las características del sector minero y mercado mundial para la correcta toma de decisiones.
- Aprender cómo funciona el mercado de cobre y conocer sus variables claves.
- Entender el proceso de conversión de los recursos geológicos en productos negociables o vendibles.
- Comprender el concepto de valor de una empresa minera.
- Entender los criterios de valorización de propiedades mineras.

UNIDADES DE APRENDIZAJE

- Importancia económica de la minería.
- La decisión de inversión en proyectos minero.
- El concepto económico de las reservas.
- Acciones empresariales que generan valor en una empresa.
- Mercado de minerales y la valorización de minerales.
- Economías de escala en los costos mineros.
- La tasa de descuento y el riesgo país.
- Herramientas económico-financieras para valorizar.
- El concepto de valor de una empresa minera 10.El proceso de valorización.
- Metodologías de valorización de propiedades mineras.

Modulo I: Importancia Económica de la Minería**1. Conceptos Fundamentales:**

- a) Correcta toma de decisiones en las personas involucradas con el sector minero.
- b) La minería puede visualizarse como un proceso de suministro, por el cual los minerales se convierten de recursos geológicos.
- c) La minería es una actividad económica que tiene características especiales, y que no tienen un paralelo en la economía general; diferencia dada por el aspecto geológico.
- d) La economía minera debe comprender: Políticas de gobierno, planificación de las empresas y evaluación de proyectos.
- e) Proceso de Conversión de Roca en Riqueza (valor in situ y VAN al comienzo del desarrollo).
- f) Proceso Minero:
 - Exploración minera
 - Estudios de Factibilidad
 - Construcción
 - Explotación del mineral económico
 - Beneficio del mineral
 - Comercialización del mineral
- g) Marco Legal:
 - Propiedad de los recursos mineros
 - Régimen de Concesiones
 - Terreno superficial y concesión minera
 - Cumplimiento de obligaciones
 - Requisitos para realizar actividad minera
 - Régimen de impuestos
 - Segmentación por tamaño
- h) Indicadores macroeconómicos.
- i) Importancia Económica y Social de la Minería.
- j) Importancia Económica de la Minería:
 - Exportaciones.
 - Compra de bienes e insumos a otros sectores económicos.
 - Empleo minero.
 - Impuestos.
 - Utilidades.
 - Inversiones en desarrollo social.
- k) Impuestos Aplicables al Sector Minero.
- l) Impuesto a la Renta por Sector Económico.
- m) Producción Minera y Exportaciones.
- n) Destino de las Exportaciones Mineras.

Módulo II: La Decisión de Inversión en Proyectos Mineros

- 1. Características de los Proyectos Mineros:**
 - Largo Periodo de Gestación.
 - Intensivas en Capital.
 - Alto Riesgo (riesgos geológicos, de mercado, del proyecto, político).
 - Recursos no Renovables.
 - Estudios Multidisciplinarios.
 - El Estudio de Factibilidad debe Hacerse en Etapas.
- 2. Decisiones de Inversión Analizar:**
 - Rentabilidad de la Inversión.
 - Riesgo de la Inversión.
 - Horizonte de la Inversión.
 - Generación de Liquidez.
 - Diversificación.
- 3. Viabilidad de los Proyectos Mineros**
 - Viabilidad Legal.
 - Viabilidad Técnica.
 - Viabilidad Comercial.
 - Viabilidad Ambiental y Social.
 - Viabilidad Organizacional.
 - Viabilidad Financiera.
 - Viabilidad Económica.
- 4. Riesgos de la Inversiones Mineras**
 - Riesgo Geológico.
 - Riesgo Ambiental.
 - Riesgo Social.
 - Riesgo Del Proyecto.
 - Riesgo Político.
 - Riesgo De Mercado.
 - Riesgo Operativo.
- 5. Vida Estimada de los Principales Productos Mineros.**
- 6. Seguridad Jurídica para el Inversionista.**
- 7. Actividad Minera Bajo Superficie en Chile.**
- 8. Inversiones en Exploraciones.**
- 9. Inversiones Totales en Minería.**

Módulo III: El Concepto Económico de las Reservas Minerales

- 1. Reservas Minerales: Conceptos Fundamentales.**
 - Es la fracción de un cuerpo mineralizado que debería ser dispuesto para la tronadura; una vez producido la decisión de explotarla y tratarla se produce el proceso de explotación, por lo tanto, se incrementara el valor económico de la empresa.
 - No es una cantidad permanente y constante en el tiempo, sino variable y dependiente de las condiciones endógenas de la empresa que determinaran la estrategia de

operación, y también de las condiciones exógenas a la empresa (precios, política tributaria, marco jurídico, etc.).

2. Importancia Económica de las Reservas:

- Prepara la generación de valor de una empresa.
- Es la base de toda operación minera actual o proyectada.
- Determina la escala de operación.
- Determina la vida del yacimiento.
- A partir de las reservas, se puede estimar el valor de los ingresos operacionales.
- Es la base para valorizar las empresas mineras.
- Se requiere para efectuar el estudio de factibilidad.
- Influye indirectamente en la rentabilidad de proyectos mineros.
- Se pueden utilizar como garantía para solicitar préstamos.

3. Inventario de Minerales (certeza, accesibilidad y valor):

- Reservas Probadas y Probables.
- Accesible o Inaccesible.

Consideración del valor Comercial, Marginal o Submarginal (mineral).

4. Reservas Minerales y Ley de Corte:

- Costos de Producción.
- Costos Administrativos (ventas, financiamiento y otros).
- Márgenes de Contribuciones (utilidad).

5. Evaluación de Inversiones en Minería:

- Ley de Corte.
- Reservas de Minerales.
- Tamaño de la Mina y
- Costo de Operaciones.

Se deben considerar además la rentabilidad y las limitantes (tecnológicas, financiera, etc.)

Módulo IV: Las Gestiones Industriales que Generan Valor en una Empresa Minera

1. Generación de Valor de una Empresa Minera:

- Encontrarse el insumo minero (Reservas).
- Decidir la inversión minera (Viabilidad y Riesgos).
- Maximizar Utilidades, es decir maximizar la diferencia entre Ingresos por venta de mineral menos todos los costos.
- Maximizar la rentabilidad de los proyectos, es decir maximizar el (VAN).
- Tener un buen comportamiento laboral, ambiental y social.

2. Generación de Valor (Estudios de Factibilidad):

- Directorio - Gerencia.
- Propiedad Minera.
- Licencias - Terreno Superficial.
- Reservas Económicas.
- Selección del Tamaño Óptimo.
- Costos de Producción.
- Medio Ambiente y Aspecto Sociales.
- Seguridad.

- Licencias - Autoridades Administrativas.
- Inversión Inicial.
- Términos Comerciales y Valorizaciones (Precios-Cotizaciones-Fijaciones-Maquilas-Fletes).
- Evaluación Económica.
- 3. Factores que Influyen en los Ingresos por Venta de Mineral:**
 - Leyes del Mineral.
 - Cotizaciones de los Metales.
 - Recuperación Metalúrgica.
 - Volumen de Producción.
 - El Producto Minero Final a Vender.
- 4. Ingresos por Venta de Minerales**
- 5. Factores que Influyen en los Costos de la empresa Minera:**
 - Costos de Producción.
 - Gastos Administrativos.
 - Gastos de Venta.
 - Otros Gastos.
 - Gastos Financieros.
 - Impuestos y Participaciones.
- 6. Cadena de Valor del Negocio Minero:**
 - Exploración Explotación Beneficio Comercialización
- 7. Los Proyectos Mineros (que suman valor):**
 - Abrir una nueva operación minera.
 - Reactivar una mina paralizada.
 - Aumentar la capacidad de producción.
 - Incrementar el valor del mineral.
 - Adquisición de Activos.
 - Reemplazo de equipos de producción.
 - Reducir costos de operación.
 - Evaluación de alternativas de ubicación y diseño (relaves, desmontes, etc.).
 - Cierre de minas.
- 8. Factores Que Influyen En La Rentabilidad De Los Proyectos Mineros:**
 - Inversiones del Proyecto.
 - Ingresos por Venta Mineral Proyectoados.
 - Costos y Gastos Proyectoados.
 - Vida de la Mina.
 - Tasa de Descuento del Proyecto.
- 9. Conceptos de Evaluación de Proyectos:**
 - Inversión, Beneficios Netos.
 - Proyecto es Rentable si:
 - Beneficios Netos Futuros Actualizados > Mayor Inversión.
 - VAN = Beneficios Netos Futuros Actualizados – Inversión.
 - La evaluación de proyectos nos debe conducir a la toma de una decisión.
 - El valor de un proyecto está dado por su capacidad para generar beneficios a favor de los inversionistas y accionistas.

- Diseño del Proyecto.
- Aprobación del Proyecto.
- Plazos Asociados a un Proyecto Minero (ciclo de vida).

Módulo V: Mercado de los Productos Mineros y su Valorización

1. Mercados de Productos Mineros:

- Concentrados.
- Minerales.
- Determinación de Precios
- Coberturas.
- Canales de Comercialización.
- Estrategias (no metálicos), promociones.

2. Bolsa de Metales

La bolsa de metales, tiene por finalidad proporcionar los mecanismos para la compra y venta de contratos a futuros y/o recepción o entrega del físico.

3. Operaciones en la Bolsa de Metales:

Cobertura de precios.

Manejo de opciones.

Especulación.

4. Aspectos Claves en la Comercialización:

- Definir Comprador/Vendedor.
- Comprador/Productor Independiente.
- Productores Integrados.
- Uso de Intermediarios Comerciales (Traders).
- Modalidad de Ventas (¿dónde se efectúa la venta?).
- Identificar las Etapas y Costos de la Comercialización.
- Negociación de los Contratos.

5. Etapa de Comercialización de los Minerales:

- Transporte de concentrados Mina-Puertos.
- Almacenamiento de Concentrados.
- Embarque de Concentrados en Puerto.
- Transporte Marítimo.
- Descarga de Concentrados.
- Envío de los Concentrados a la Fundición y Refinación.
- Financiamiento Pre y Post Embarque.
- Colocación del Mineral en el Mercado.

6. Ingresos por Venta de Minerales.

Modulo VI: Economía de Escala de los Costos Mineros

1. Costos en Minería. Tipos de Costo:

- Costos de Inversión.
 - Costos de Operación.
 - Costos de producción (mina, planta, fundición, refinación, generación eléctrica, costos indirectos).
 - Gastos (financieros, ventas, administrativos generales).
- 2. Costos de Inversión:**
- Costos Iniciales para la Ejecución de Proyectos.
 - Incluyen: Activos Fijos, Activo Intangible, Capital de Trabajo.
 - Los Activos Fijos no se Cargan como Gastos en un Periodo (Año), sino se Distribuye .entre los Años en que se Usan los Activos (Depreciacion Anual).
- 3. Costos de Operación:**
- Los costos totales de Producción Total Incluyen:
Costos de Producción (Costo de Mina).
- Materiales Directos.
 - Mano de Obra Directo.
 - Costos Indirectos de Fabricación (Mano de Obra Indirecta, Materiales Indirectos, Gastos Indirectos).
 - Gastos (Financieros, Venta, Administrativos, otros).
 - Los Costos de Operación se Cargan como Gasto en el Periodo.
 - Economía de Escala de los Costos Mineros .
- 4. Aplicación de Economía de Escala.**

Módulo VII: Concepto Tasa de Descuento y Riesgo País

1. Definición:
- Es el costo de los fondos requeridos por la empresa dueña del yacimiento.
 - También, es la rentabilidad mínima exigida por la empresa.
 - La tasa de descuento es importante para obtener el valor actual del yacimiento a través del método del flujo de caja descontado.
- 2. Factores que Influyen en el Riesgo País.**
- Aspectos Económicos: Crecimiento economía y la inflación en el tiempo, equilibrio cuentas fiscales, sostenibilidad de la deuda externa, evolución de las reservas internacionales.
 - Aspectos Sociales y Políticos: Posición de la población y sus representantes frente a la inversión extranjera y nacional.
 - Aspectos Institucionales: Debilidad institucional, complejidad regulatoria, restricciones a la movilidad de fondos, etc.

Módulo VIII: Métodos Económicos Financieros para Valorizar Recursos Mineros

- 1. Herramientas Para Valorizar Recursos Mineros:**
- Flujo Caja de la Empresa:
 - (+) ingresos del periodo.
 - (-) inversiones del periodo.
 - (-) egresos del periodo.

- (=) saldo del periodo.
- Flujo Económico Empresa.
- Flujo Financiero (Flujo Caja Accionista).
- Valor del Dinero en el Tiempo.
- Tasa de Interés:
- Es el costo del Uso del Dinero por Unidad de Tiempo.
- La Tasa de Interés Depende de:
- La ganancia libre de riesgo del prestamista.
- La inflación.
- El riesgo del negocio o proyecto.
- El riesgo país.
- El tiempo de duración del préstamo.
- La magnitud del capital prestado.
- Concepto del VAN y TIR.

Módulo IX: El Valor de una Empresa Minera

1. **Objetivo de una Empresa Minera.**
 - Crear Valor.
 - Generar Beneficio.
 - Contribuir al Bienestar de la Sociedad.
2. **Responsabilidad Social Empresarial.**
 - Desarrollo Económico Sustentable.
 - Mejoramiento en la Calidad de Vida.
3. **Desarrollo Sostenible.**
 - Crecimiento económico.
 - Equidad distributiva.
 - Conservación de Recursos.
4. **Medición Del Valor.**
 - Valor de mercado de sus acciones,
 - Valor actual de sus flujos proyectados.
5. **El Valor Contable de una Empresa (Balance General).**
 - El valor de las acciones se refleja contablemente en el patrimonio de la empresa.
 - Se incrementa el patrimonio de la empresa generando utilidades en la operación minera.
 - El valor contable solo es referencial del valor de una empresa.
6. **Estado de Pérdidas y Ganancias.**
7. **El Valor de Mercado de una Empresa.**
8. **La Generación y Medición del Valor Durante el Ciclo de un Proyecto Minero.**

Modulo X: El Proceso de Valorización de una Mina

1. **¿Por qué valorizar minas?**
 - Compra- Venta de propiedades mineras.
 - Fusiones y secesiones de empresas mineras.

- Para identificar las fuentes de creación y destrucción del valor económico de la empresa minera.
2. **Otras Razones para Valorizar Minas.**
 - Transparencia del valor al mercado.
 - Para control interno.
 - Para transferencia parcial o total de acciones.
 - Para ingresar al mercado de valores.
 - Para realizar una oferta pública de acciones, con la finalidad de adquirir una empresa.
 - Para determinar el precio objetivo en caso de reestructuraciones o reorganizaciones empresariales.
 3. **Diferencia entre Valor y Precio.**
 4. **Prospectos Mineros y Minas con Reservas Minerales.**
 5. **Información Relevante para Valorizar Minas.**
 6. **Aspectos Relevantes en la Valorización de Propiedades Mineras.**
 - Aspectos Legales (Estudio Abogados).
 - Reservas (Geólogo).
 - Valorización (Mineros, Economistas, Banquero).
 - Apreciaciones adicionales.
 7. **Aspectos Legales.**
 - Confirmar inscripción de la concesión en registros públicos.
 - Confirmar vigencia de la concesión.
 - Verificar problemas con comunidades.
 - Verificar problemas con propietarios de terreno superficial.
 - Verificar problemas relacionados con el medio ambiente.
 8. **Reservas.**
 - Geología.
 - Localización del yacimiento (zona minera conocida).
 - Vetas de oro en batolitos.
 - Vetas polimetálicas.
 - Cuerpos.
 - Diseminado.
 - Producción histórica, leyes, controles geológicos.
 - Leyes de corte, comparativo e histórico.
 9. **Procesos de Valorización.**
 - Determinación de vida del yacimiento.
 - Determinación de tasa de producción.
 - Precios.
 - Costos (histórico, comparativo, proyectado).
 - Modelo del flujo de caja.
 - VAN, TIR.
 - Análisis de resultados.

Modulo XI: Metodología Estimación de Valor

1. **Recursos y Leyes de los Principales Proyectos.**
2. **Variables:**

- Inversión o Costo de Capital.
 - Ingresos.
 - Costos y Gastos.
 - Horizonte del yacimiento.
 - Tasa de descuento.
- 3. Inversión:**
- Es una función del tamaño de la operación.
 - Utilizar métodos comparativos (Economías de escala de proyectos mineros).
 - Estimar costos de inversión, según tipo de procesamiento (concentración, lixiviación, etc.).
- 4. Costos y Gastos para Valorizar:**
- Costos de producción.
 - Gastos de operación.
 - Impuestos y participaciones.
- 5. Horizontes del Yacimientos:**
- Es una función de los Recursos Mineros y del Tamaño de la operación.

METODOLOGÍA

Estrategias del Aprendizaje

- Power Point, Curso interactivo, con desarrollo de casos para la aprehensión conceptual. Utilización de quiz para reforzar conocimientos vistos previamente.
- Tecnología, Auxiliares Didácticos y Equipos Audiovisuales.

EXIGENCIAS DE LA ASIGNATURA

- Leer las noticias económicas relacionadas a la minería.
- Mínimo 75% de asistencia, según reglamento.

EVALUACIÓN

Se efectuarán 2 evaluaciones con misma ponderación correspondiente a dos pruebas escritas de acuerdo a toda las unidades vistas en clases, más actividades de curso.

BIBLIOGRAFÍA

- Angel Gómez, “Contabilidad Minera”.
- Nassir Sapag, “Formulación y Gestión Proyectos”.
- Nassir Sapag, “Evaluación de Proyectos.
- Juan Ignacio Guzmán: “Economía minera”.
- **Lecturas complementarias están disponibles en la plataforma UCAMPUS**