

Diploma de Postítulo

Economía de Minerales

24ª Versión

2024-2025

Modalidad Online



José Munizaga
Director Académico
Departamento Ingeniería de Minas
Universidad de Chile

Introducción

El Departamento Ingeniería de Minas de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile, ofrece en colaboración con Curtin University el Diploma de Postítulo en [Economía de Minerales](#).

La Economía de Minerales es un campo de conocimiento de naturaleza internacional e interdisciplinaria. Es particularmente importante porque la industria minera juega y seguirá jugando un rol destacado en la economía mundial y es crítica para la prosperidad de muchas naciones. Es por sobre todo una disciplina aplicada, que estudia temas que afectan la vida de las personas. El economista de minerales es un (a) profesional que debe ponderar temas de negocios, tecnológicos, culturales e institucionales para comprender las proyecciones del sector de recursos no renovables.

En el Diploma reconocemos explícitamente la naturaleza internacional del campo de la economía de minerales. La participación de académicos de prestigio internacional es una contribución fundamental para tomar una perspectiva global de la industria, junto a un cuerpo de estudiantes constituido por una amplia diversidad de profesionales líderes en la industria, en conjunto conducen al fortalecimiento de una comunidad internacional de expertos en el área.

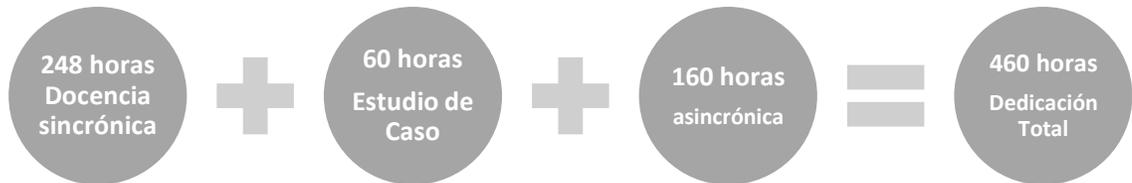
El Diploma está dirigido a formar profesionales que cumplirán roles de dirección superior en empresas e instituciones del sector de recursos naturales. Para ello pone especial acento en los aspectos económicos y financieros de la industria minera, integrándolos en una visión estratégica e internacional de la misma.

Una vez concluido el Diploma en Economía de Minerales los graduados podrán optar al grado académico de Máster of Science in Mineral Economics, otorgado por Curtin University, en Perth, Australia, requerirán completar una sesión adicional de 5 cursos en Australia.

Organización del Programa

Estimación de Costos e Inversión de Capital	24 horas
Economía de los Recursos Naturales	24 horas
Análisis de Mercado de Minerales	24 horas
Minería y Desarrollo Económico	24 horas
Entorno Legal y Regulatorio	24 horas
Impactos Socioeconómicos de la Minería	24 horas
Financiamiento de la Actividad Minera	24 horas
Competitividad Mundial en Minería	24 horas
Innovación y Entrepreneurship en Minería	24 horas
Análisis de Riesgo y Decisiones en Minería	24 horas
Estudio de Caso	8 horas

Total de Horas



- ⇒ Docencia online 248 horas (sincrónico) – 11 módulos
- ⇒ Estudio de Caso: 60 horas (asincrónico)
- ⇒ Estudio personal: 160 horas (asincrónico: contempla: Evaluaciones, trabajos de grupos, trabajos individuales de cada módulo, ayudantía y estudio personal).

Se requiere que los estudiantes tengan dominio adecuado del idioma inglés, ya que dos cursos son dictados en este idioma. El material bibliográfico entregado como parte del contenido de este diploma, tiene un alto porcentaje en inglés.

Dedicación personal entre cada módulo, donde se desarrolla un Estudio de Caso, que debe materializarse en una propuesta, informe avance/presentación e Informe Final y Presentación Final durante el Diploma.

Calendario 2024 – 2025

CURSOS	FECHAS
Estimación de Costos e Inversión de Capital	2, 3, 4, 9, 10, 11 de mayo
Economía de Recursos Naturales	6, 7, 8 de junio
Análisis de Mercado de Minerales	11, 12, 13 de julio
Minería y Desarrollo Económico	8, 9, 10 de agosto
Entorno Legal y Regulatorio	12, 13, 14 de septiembre
Impactos Socioeconómicos en Minería	3, 4, 5 de octubre
Financiamiento de la Actividad Minera	7, 8, 9 de noviembre
Competitividad Mundial en Minería	6, 7, 8 de diciembre
Innovación y Entrepreneurship en Minería	9, 10, 11 de enero, 2025
Análisis de Riesgo y Decisiones en Minería	20, 21, 22, 27, 28, 29 de marzo, 2025
Estudio de Caso	25, 26 de abril, 2025

Profesores del Programa

Emilio Castillo	Ing. Civil de Minas, PhD	Colorado School of Mines
Eduardo Contreras	Ing. Civil Industrial, MBA, PhD	Universidad Autónoma de Madrid, España
Roderick Eggert	BA, MSc, PhD	The Pennsylvania State University, USA
Patricio Meller	Ing. Civil Industrial, MSc, PhD	U. California, Berkeley, USA
José Munizaga	Ing. Civil Matemático, PhD	Laurentian University, Ontario, Canadá
Daniel Packey	BSc, PhD	University of Oregon, USA
Sebastián Santamaría	Abogado, LLM	Cardiff University, Gales, Reino Unido
David Vargas	Ing. Civil Mecánico, MSc	Georgetown University, USA
Marcelo Vargas	Ing. Civil de Minas, Magíster	Universidad de Chile
Jacques Wiertz	Geólogo, PhD	Université de Liège, Bélgica

Nota: Ante la eventualidad del retiro de algún docente, el Programa se compromete a encontrar un reemplazante adecuado.

Requisitos de Admisión y Postulación

El proceso de postulación está abierto y el plazo vence el **15 de marzo de 2024**.
Los cupos son 20 y se ofrecen por estricto orden de inscripción y cumplimiento de requisitos.

Podrán postular al programa quienes cumplan con los siguientes requisitos:



- ⇒ Estar en posesión del Grado de Licenciado en una disciplina afín al programa. Asimismo, podrán postular quienes posean un título profesional cuyo nivel, contenido y duración de estudios correspondan a una formación equivalente a la del grado de Licenciado en la Universidad de Chile. Este deberá acreditarse mediante fotocopia notarial del certificado correspondiente.
- ⇒ Enviar currículum vitae resumido.
- ⇒ Formulario de postulación: <https://forms.gle/inAEZxKKnt6isbkY7>

Cada postulación será resuelta por el Director Académico del Programa quién decidirá la aceptación o rechazo a su admisión, según los antecedentes presentados

Formato de Clases

online (streaming) - Plataforma ZOOM.

Para cursar el **Diploma de Postítulo en Economía de Minerales**, se considera que cada estudiante dedique **exclusividad** a los horarios de clases, para así lograr el buen rendimiento y aprendizaje en cada curso. En caso contrario si el/la estudiante trabaja simultáneamente cuando se dictan las clases, será de exclusiva responsabilidad de cada uno/a su rendimiento y cumplir con las evaluaciones en los tiempos establecidos por cada curso y la coordinación académica del programa. No podrá ser justificación su turno de trabajo de las inasistencias o el no rendimiento de las evaluaciones.

Horario

Las clases se realizarán en las fechas indicadas en horario de 09:00 a 13:00 y de 14:00 a 18:00 horas. Sábado: 09:00 a 13:00 y de 14:00 a 18:00.

Evaluación

Cada uno de los cursos del programa se evaluará por separado y mediante controles/lecturas/presentaciones/informes y/o examen.

- ⇒ La nota mínima de aprobación es 4.0; escala de 1.0 a 7.0.
- ⇒ Cada curso deberá contar con 85% de asistencia mínima.

Para completar el programa cada estudiante debe realizar un proyecto personal – Estudio de Caso cuyo objetivo es realizar un estudio integrado con datos reales. Este proyecto se desarrolla a lo largo del programa y considera diferentes entregables parciales para evaluar el nivel de avance. La nota mínima de aprobación es 4.0 en escala de 1.0 a 7.0.

Valores y forma de pago

El costo del Programa son CLP **6.900.000** - US\$**7.660**.

La forma de pago dependerá si es financiado de manera personal o patrocinado por la empresa.

- ⇒ Todo postulante al ser aceptado deberá cancelar una inscripción de **CLP 500.000 550 dólares** para asegurar su cupo en el Programa; este monto es incluido del total del programa.
- ⇒ El valor del programa en dólares podrá variar dependiendo el tipo de cambio publicado por la U. de Chile en el momento de facturación. Se considera t/c \$ 900, el valor final se ratificará en el momento de facturación.
- ⇒ En caso de financiamiento personal (Chile y extranjeros):
 - El pago se realiza antes del inicio de cada módulo.
- ⇒ Si es financiado por empresas chilenas: deberán enviar O-C a más tardar el 31 de marzo de 2023. La empresa patrocinadora, deberá hacer llegar la información respectiva de pago (transferencia bancaria, depósito o vale vista).
- ⇒ La forma de pago para Chile es webpay. La forma de pago para extranjeros es webpay.
- ⇒ Antes del 25 de marzo de 2025 deberá estar pagado completamente el programa.
- ⇒ En caso de pagar la inscripción y luego desistir de realizar el programa, se podrá solicitar la devolución del valor, pero descontando el monto de overhead del 34% por parte de la Universidad de Chile.

Certificado

A la aprobación de todos los requisitos del programa, el estudiante recibirá un Diploma de Postítulo en Economía de Minerales, emitido por la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile.

Sede

Universidad de Chile
Ingeniería de Minas
Beauchef 850 Santiago Centro
Chile

Contacto

Universidad de Chile
Departamento Ingeniería de Minas
Verónica Möller - Ingrid Thiele
diploma@minas.uchile.cl
www.minas.uchile.cl

Nota: los organizadores se reservan el derecho a cancelar el Diploma, si los inscritos no se ajustan a un número mínimo necesario y/o por motivos de fuerza mayor.

Convalidación Master of Science in Minerals en Australia

Una vez finalizado el Programa en Chile y estando en posesión del Diploma en Economía de Minerales, los alumnos podrán postular a la "Recognition of Prior Learning (RPL)", según el acuerdo existente entre la Universidad de Chile y Curtin University.

Los graduados del Diploma en Economía de Minerales, deberán hacer una postulación oficial ante la Universidad de Curtin, según sus procedimientos y de manera independiente a la Universidad de Chile.

Los estudiantes que decidan optar al grado de Máster en Australia, deberán cursar 5 cursos, más un Estudio de Caso.

1. Resource Cost and Capital
2. Econometrics and Forecasting
3. Resource Sector Management
4. Commodity Derivatives and Risk Management
5. Mineral and Energy Economics Capstone

El requisito de idioma inglés debe ser certificado. Para ello debe rendirse *a priori* los exámenes correspondientes (IELTS o TOEFL) y obtener los rendimientos especificados por Curtin University.

Para los requerimientos de admisión, los procedimientos de postulación y/o los requerimientos de inglés de Curtin University debes entrar al sitio web de Admisión Internacional de Curtin University <http://international.Curtin.edu.au/>
<https://study.curtin.edu.au/application-reuirements/master-mineral-energy/?rdr=fsproject>

Anexo

Programa Académico

Diploma

Economía de Minerales



Curso: Estimación de Costos e Inversión de Capital

Profesor: José Munizaga-Rosas

Objetivos

Al finalizar el curso, los estudiantes deberán ser capaces de:

- ⇒ Entender y apreciar la importancia de las decisiones de inversión y la creación de valor en el sector de recursos.
- ⇒ Aplicar un marco de trabajo teórico para las diferentes metodologías específicas, para la evaluación de proyectos, y usarlas para evaluar la decisión de inversión en el sector de recursos.
- ⇒ Utilizar e interpretar diferentes herramientas de control y administración de inversiones.
- ⇒ Desarrollar habilidades críticas, creativas y de análisis constructivo de los diferentes conceptos, metodologías y criterios utilizados en la toma de decisiones de inversión.
- ⇒ Entender la importancia y el uso de las normas de presentación de informes y el rol que ellos juegan en el proceso completo de inversión en el sector de recursos.
- ⇒ Entender y aplicar las herramientas de gestión de proyectos, para la estimación de una métrica asociada a la implementación práctica de los proyectos.

Contenidos

- ⇒ Ambiente Económico
- ⇒ Introducción a los mínimos cuadrados ordinarios
- ⇒ Plan de Negocios
- ⇒ Evaluación de proyectos
- ⇒ El marco de trabajo en la evaluación
- ⇒ Los costos desde una perspectiva económica
- ⇒ Principales costos
- ⇒ Costos de capital
- ⇒ Costos de operación
- ⇒ Introducción a la programación lineal
- ⇒ Control y gestión del portafolio de proyectos
- ⇒ Financiamiento de proyectos
- ⇒ Planificación y control de proyectos
- ⇒ Presentación de informes

Curso: Economía de los Recursos Naturales*

Profesor: Dan Packey

Objetivos

El objetivo de esta unidad es entregar a los estudiantes conocimientos específicos y métodos analíticos especiales, que la economía puede proporcionar para la comprensión del uso de los recursos naturales y las políticas de gobierno, hacia al uso de los recursos naturales.

Contenidos

El Estudio de la Economía de Minerales

- ⇒ Definiciones de la economía y el pensamiento económico
- ⇒ Economía y economía de minerales
- ⇒ El enfoque de la economía de minerales

Demanda, Oferta y Mercado

- ⇒ Funciones de oferta y demanda
- ⇒ El mercado
- ⇒ La elasticidad

Minerales y Desarrollo Económico

- ⇒ Crecimiento económico y desarrollo
- ⇒ Periodos de la historia y minerales
- ⇒ Minerales y desarrollo económico- la visión tradicional
- ⇒ Consumo de minerales - tendencias recientes
- ⇒ Factores Complejos en el consumo y producción de minerales

Recursos minerales ¿maldición o bendición?

- ⇒ Boom de recursos y la enfermedad holandesa
- ⇒ La tesis de la maldición de los recursos
- ⇒ Evidencia empírica
- ⇒ Minerales en Chile
- ⇒ Minerales en Australia
- ⇒ Minerales en Africa –¿maldición o bendición?

Recursos Naturales no Renovables

- ⇒ Conceptos analíticos en mercados de minerales

- ⇒ La función oferta de mineral y restricciones a la producción
- ⇒ Mercado de minerales y ciclos de precios
- ⇒ Respuestas de la oferta y la demanda

Recursos Naturales Renovables

- ⇒ Tecnología de energías renovables
- ⇒ Características de las tecnologías de energías renovables
- ⇒ Principios de colocación
- ⇒ Calidad del recurso
- ⇒ Integración de los recursos (valor, usos y límites)

Fallas de Mercado

- Fallas de mercado
- Derechos de propiedad y externalidades
- Desfases y mercados de capitales
- Información e incertidumbre
- La economía de la contaminación
- Externalidades
- Los impuestos y subsidios de Pigovian
- Permisos de contaminación negociables y otras medidas políticas
- Valoración de recursos naturales

Impuestos y *Royalties* a los Minerales

- ⇒ Concepto de renta económica / *Royalties*
- ⇒ Tipos de impuestos
- ⇒ Principios de diseño
- ⇒ Tributación mineral en Australia
- ⇒ Super Profit Tax

Política en Minerales

- ⇒ Los objetivos y la práctica de la política económica
- ⇒ El contexto de una política de minerales
- ⇒ Políticas de minerales en la práctica

*este curso es dictado en idioma inglés (sin traducción simultánea).



Curso: Análisis de Mercado de Minerales *

Profesor: Rod Eggert

Objetivos

El curso tiene como objetivo desarrollar un marco de trabajo para evaluar el entorno de Mercado, en el cual las compañías de minerales o las compañías energéticas operan. Después de este curso, los estudiantes deben ser capaces de usar los principios microeconómicos para entender la naturaleza y el alcance de las competencias en varias industrias de minerales y de energía, tanto en el corto, mediano como en el largo plazo.

Contenidos

Conceptos y Modelos Básicos

- ⇒ Modelo de corto plazo en un mercado de *Commodity*
- ⇒ Beneficio económico, renta económica, y sector extractivo
- ⇒ Las 5 fuerzas competitivas de Porter

Extensiones

- ⇒ Demanda Mineral
 1. La naturaleza derivada de la demanda
 2. Funciones, curvas, elasticidades
 3. Substitución
 4. Intensidad de uso

- ⇒ Oferta de mineral
 1. Funciones, curvas, elasticidades, y periodos de ajuste
 2. Estimación
 3. Oferta primaria (individual, conjunta)
 4. Oferta secundaria (a partir de *scrap*)

- ⇒ Volatilidad de Mercado, inestabilidad y episodios
 1. Volatilidad en el mediano plazo
 2. Inestabilidad en el corto plazo
 3. Episodios en el largo plazo

- ⇒ Estructura de mercados
 1. Competencia
 2. Monopolio y monopsodio
 3. Empresas dominantes
 4. Oligopolio y oligopsodio

⇒ Ubicación y Calidad del producto

*este curso es dictado en idioma inglés (sin traducción simultánea).

Curso: Minería y Desarrollo Económico

Profesor: Patricio Meller

Objetivos

El objetivo de este curso es proporcionar al estudiante una perspectiva económica del entorno en el cual se realiza la actividad minera. Para este efecto se proporcionan y revisan conceptos microeconómicos, macroeconómicos, comercio internacional y desarrollo económico aplicados al sector minero.

El curso comienza con una breve revisión de los conceptos microeconómicos fundamentales. Luego se examina de manera más extensa los principales mecanismos de inserción de un país en el mundo global: comercio internacional, inversión extranjera y acuerdos comerciales. El cobre tiene una gran incidencia en los fenómenos macroeconómicos; para comprender esto se requiere tener un marco macroeconómico básico. Por último, el curso concluye con una visión sintética de la globalización, examinando los fenómenos que la generan y los costos y beneficios asociados a vivir en un mundo global.

Contenidos

Fundamentos Microeconómicos

- ⇒ Rol del Mercado – Oferta y Demanda
- ⇒ Mercados Competitivos
- ⇒ Paradigmas Productivo y Discriminación de Precios

Comercio en un Mundo Global

- ⇒ Ventajas Comparativas – Modelos de Comercio
- ⇒ Instrumentos de Política Comercial

Inversión Extranjera Directa (IED) en un Mundo Global

- ⇒ Evidencia empírica de IED
- ⇒ IED tópicos e hipótesis
- ⇒ Tópicos ideológicos vinculados a la IED y Costos y beneficios de la IED

Tópicos Especiales de la Globalización

- ⇒ Libre Comercio, Acuerdos Comerciales & Proteccionismo
- ⇒ Instituciones Multilaterales - GATT-WTO- IMF-World Bank
- ⇒ América Latina

Visión Macro Sintética

- ⇒ Conceptos Básicos Macro

- ⇒ Shocks Externos & Mecanismos de Ajuste
- ⇒ El Tipo de Cambio

Efecto Macro del Cobre

- ⇒ Estrategias de Desarrollo
- ⇒ Desarrollo Económico y Cobre

Globalización - Perspectiva Sintética

- ⇒ Globalización y Convergencia
- ⇒ Lógica Económica de la Globalización - Beneficios y Costos de la Globalización

Curso: Entorno Legal y Regulatorio

Profesores: Sebastián Santamaría - Jacques Wiertz

Objetivos

Este curso entrega al participante, las herramientas que le permitan enfrentar materias y problemáticas relacionadas con el entorno legal y regulatorio que rige a la minería en Chile. Especial énfasis se dará a los procedimientos de constitución de concesiones mineras y a las principales fuentes de litigios mineros. También se abordará la contratación minera y el financiamiento de proyectos mineros, resaltando la utilización de los contratos de inversión extranjera y el sistema de financiamiento denominado "Project Financing".

El curso abordará la problemática ambiental asociada con el desarrollo de la industria minera, examinando las restricciones ambientales, sanitarias y de seguridad que afectan el desarrollo de proyectos nuevos y a las instalaciones existentes, examinando como pueden adecuarse al nuevo escenario regulatorio.

Al finalizar el curso, el alumno será capaz de:

- ⇒ Entender y aplicar la legislación minera referida al derecho de propiedad y a otros derechos del concesionario minero.
- ⇒ Entender las distintas opciones legales para efectuar negocios mineros.
- ⇒ Identificar las restricciones legales de tipo ambiental para el desarrollo de proyectos y para las operaciones mineras.
- ⇒ Preparar documentación y coordinar los estudios para solicitar autorización ambiental para proyectos mineros.
- ⇒ Entender la estructura y operación de un sistema de gestión ambiental.

Hombre, Medio Ambiente y Minería

- ⇒ Introducción
 - ¿A quién pertenecen los recursos naturales?
 - Minería, una actividad necesaria, temporal, invasiva y difícilmente sustentable
 - Los desafíos de la sustentabilidad

⇒ Recursos y reservas mineras: límites geológicos, económicos y socioambientales

⇒ Conceptos básicos:

- Medio ambiente: la tierra planeta vivo
- Componentes del medio ambiente aire, agua, suelo, flora, fauna
- Medio ambiente cultural
- Alteraciones del medio ambiente: contaminación y efectos ambientales.
- Aspectos / Impactos ambientales

⇒ Huella ambiental de la minería

- Residuos mineros y metalúrgicos
- Emisiones atmosféricas
- El proyecto minero a escala de cuenca

⇒ Ética ambiental y ética minera

Marco Regulatorio e Institucionalidad Ambiental

⇒ Marco constitucional: el derecho a un medio ambiente libre de contaminación

⇒ Función social del medio ambiente, protección de la naturaleza y responsabilidad ambiental

⇒ La ley de bases del medio ambiente (Leyes 19.300 y 20.417)

- Nueva institucionalidad ambiental
- Instrumentos de gestión ambiental
- Normas y reglamentos

⇒ Normas y acuerdos internacionales

⇒ Ley de cierre de faenas mineras

- Objetivos de la ley: estabilidad vs. rehabilitación
- Plan de cierre y Sistema de garantías

⇒ Código de agua

⇒ Sistema de evaluación de impacto ambiental

- Análisis de pertinencia EIA-DIA
- Contenidos EIA-DIA

Agua y Minería - Los Desafíos de la Sustentabilidad

⇒ Minería y agua

- Demanda y uso eficiente del agua
- Alternativas de abastecimiento de agua
- Agua de mar, una nueva alternativa
- Gestión de los efluentes mineros

⇒ Minería y energía

⇒ Manejo responsable de residuos mineros - Cierre y rehabilitación de sitios mineros

⇒ Sistemas de gestión ambiental - Responsabilidad social empresarial

Entorno legal y regulatorio de la Minería en Chile

- ⇒ Políticas regulatorias y Panorama legal de la minería en Chile
- ⇒ Normativa constitucional y Procedimientos de constitución de la concesión minera
- ⇒ Concesión minera vs. servidumbre minera. Relación y diferencias.

- ⇒ “Falsos” mineros. Fines especulativos que subyacen la constitución de propiedad minera
- ⇒ Normativa de seguridad minera y otros permisos eminentemente mineros
- ⇒ Generalidades sobre la tributación en la Minería. Tributación en la enajenación de concesiones mineras y Royalty Minero

Interacción de la regulación minera con otros cuerpos legales

- ⇒ Interacciones prácticas entre el derecho minero y el derecho eléctrico. Especial énfasis en colisiones entre servidumbres eléctricas y mineras
- ⇒ Interacciones prácticas entre el derecho minero y el derecho ambiental, con especial atención a la afectación de comunidades indígenas
- ⇒ Relación del derecho minero con los instrumentos de zonificación y planificación territorial
- ⇒ Relación del derecho minero con otros cuerpos legales (regulación marítima y de acuicultura, Ley de Caminos, zonas fronterizas, etc.). Permisos especiales relacionados



Curso: Impactos Socioeconómicos de la Minería
Profesor: Emilio Castillo

Objetivos

El curso tiene por objetivo general el reconocer, medir y analizarlos distintos impactos que tiene la actividad minera en el ámbito social y económico.

- ⇒ Reconocer y analizar impactos de la minería a escala global en el contexto del desarrollo sostenible.
- ⇒ Analizar impactos de la Minería sobre la economía nacional y local.
- ⇒ Identificar fuentes de información para análisis de impactos socioeconómicos.
- ⇒ Aplicar técnicas de evaluación de impactos social y económico.

Finalmente, discutir de manera crítica políticas para el control de impactos mineros.

Contenidos

Impactos, desarrollo sostenible y minería

- ⇒ Desarrollo sostenible y Objetivos de Desarrollo Sustentable
- ⇒ Maldición de los recursos
- ⇒ Renta y tributación minera
- ⇒ Indicadores socioeconómicos para el desarrollo

Impactos regionales y locales

- ⇒ Comunidades y enclaves
- ⇒ Empleo, ingresos y encadenamientos
- ⇒ Evaluación de impacto social y políticas de RSE
- ⇒ Desafíos locales: género, pueblos originarios, minería artesanal y desarrollo productivo

Cuantificación de impactos de programas específicos

- ⇒ Introducción a la evaluación de impactos
- ⇒ El enfoque experimental y consideraciones teóricas
- ⇒ Técnicas empíricas, limitaciones y supuestos

Curso: Financiamiento de la Actividad Minera

Profesor: Eduardo Contreras

Objetivos

A modo de introducción, este curso partirá con una breve presentación del mercado financiero chileno. A continuación, se introducirán conceptos financieros de uso frecuente, tales como valoración de instrumentos de renta fija y renta variable, el riesgo individual y el de un portafolio (CAPM y WACC). Se presentarán alternativas de financiamiento y su relación con el ciclo de los proyectos mineros. Se analizarán algunas métricas de medición de valor y rentabilidad, aplicables tanto a la valoración de activos financieros como a la valoración de activos físicos (FCFE, FCFE). Asimismo, se estudiarán tópicos más complejos, tales como la valoración de instrumentos financieros derivados (opciones, futuros, etcétera). Finalizaremos este curso analizando una aplicación del sector minero.

Contenidos

- ⇒ Breve introducción: El Sistema Financiero chileno. Conceptos financieros preliminares. Análisis de estados financieros. Rentabilidad, ratios contables e indicadores de corto plazo
- ⇒ Instrumentos de Renta Fija y de Renta Variable. Valoración. Valoración de Bonos. Duración. Valoración de acciones. Modelo de Gordon - Shapiro. Valoración de Sociedades Anónimas Cerradas.
- ⇒ Riesgo e Incertidumbre. Análisis Probabilístico y Simulación de Monte Carlo.
- ⇒ Introducción a opciones reales: árboles de decisión.
- ⇒ Riesgo de un activo individual y de un portafolio.
- ⇒ El modelo de valoración de activos (Capital Asset Pricing Model, CAPM)
- ⇒ Aplicaciones: análisis de estructura de financiamiento (Modigliani y Miller) y EVA.
- ⇒ Una vista panorámica de los instrumentos derivados. El modelo binomial y la fórmula de Black-Scholes.
- ⇒ Limitación de la regla del valor presente neto y el uso de la teoría de opciones para evaluar un proyecto de inversión. Y Aplicación de opciones reales: estudio empírico de determinación del tamaño de un proyecto minero

Curso: Competitividad Mundial en Minería

Profesores: Marcelo Vargas

Objetivos

1 Parte: Introducción a la Economía de Recursos Minerales

El propósito de esta parte del curso es proveer a los estudiantes una metodología analítica, conceptos y antecedentes que permitan el análisis de la empresa como un todo, que interactúa con un entorno dinámico y en un Mundo cada vez más integrado y globalizado, que la obliga a adaptarse constantemente, renovarse y mantener la iniciativa del progreso económico.

El curso desarrollará la capacidad de:

- ⇒ Adoptar un marco de reflexión estratégica y de aplicar un conjunto de métodos que permitan el análisis, selección y aplicación de la estrategia competitiva.
- ⇒ Percibir las diferentes dimensiones (económica, psicológica, social) de los desafíos estratégicos de la empresa y hacer converger sobre ellos el aporte de las diferentes disciplinas.
- ⇒ Identificar las estructuras de mercado y tendencias prevalecientes en el entorno competitivo de la industria minera.
- ⇒ Establecer las tendencias prevalecientes en la industria minera, al adoptar iniciativas estratégicas.

Contenidos

Mercado y Análisis de la industria

- ⇒ Competitividad en tiempos de cólera
- ⇒ Factores Claves de Competitividad
- ⇒ Conceptos sobre Ventajas Comparativas y Competitivas
- ⇒ Hacia una estrategia de negocios
- ⇒ Conceptos finales

Objetivos

2 Parte: Competitividad Mundial en Minería

El propósito de esta sección del curso es entregar una visión y un marco conceptual, para comprender las actuales tendencias en las estrategias competitivas de las empresas mineras, con especial referencia al caso del cobre.

Un objetivo prioritario del curso es que los alumnos logren aplicar sus contenidos al análisis de la posición estratégica de las empresas mineras en que se desempeñan y a los desafíos competitivos de sus unidades de negocio.

Contenidos

Tendencias recientes en la competitividad de las empresas mineras:

- ⇒ El paradigma competitivo de las empresas: la creación de valor para los accionistas.
- ⇒ El rol de los mercados accionarios y sus efectos en la estrategia de las empresas mineras.

- ⇒ Competencia en los mercados de commodities: de las ventajas comparativas a las ventajas competitivas.
- ⇒ Desarrollo de ventajas competitivas en las empresas mineras.
- ⇒ Racionalidad del proceso de fusiones y adquisiciones en la industria minera.
- ⇒ El fin del "super-ciclo" de la minería: problemas y desafíos de la actual coyuntura para las estrategias competitivas de la industria minera.
- ⇒ Reducción de costos y aumento de la productividad
- ⇒ Impactos de la externalización de servicios y optimización de su gestión
- ⇒ Sustentabilidad social y ambiental de la minería
- ⇒ Gestión de proyectos



Objetivos

- ⇒ Enfrentar la innovación dentro o fuera de las empresas a través del conocimiento de los elementos que componen un sistema de gestión de innovación y diferentes herramientas que ayudan a llevar la innovación hacia delante.
- ⇒ Conocer el ecosistema emprendedor nacional y sus principales mecanismos que facilitan el camino para que un emprendedor lleve su oferta de valor al mercado.
- ⇒ Conocer el ecosistema emprendedor nacional y sus principales mecanismos que facilitan el camino para que un intra-emprendedor lleve sus proyectos de innovación hacia delante en su empresa u organización.
- ⇒ Debatir las diversas formas y las distintas áreas donde la innovación puede contribuir en sus organizaciones.
- ⇒ Entender cómo se construye un ambiente amistoso y favorable a la innovación.

En este curso, veremos los elementos que componen un sistema de gestión de innovación y revisaremos diferentes herramientas que ayudan a llevar la innovación hacia delante. En temas de emprendimiento revisaremos el ecosistema nacional y los distintos instrumentos que hoy facilitan emprender.

Contenidos

Importancia de la innovación en el desarrollo económico

- ⇒ Definición de Innovación
- ⇒ ¿Por qué se necesita innovar?
- ⇒ ¿Qué significa innovación en la práctica?
- ⇒ ¿Cuáles beneficios puede obtener la Empresa de la innovación?
- ⇒ ¿Cómo se puede vender la innovación dentro de la Empresa, a la Gerencia?
- ⇒ ¿Se puede desarrollar la capacidad de innovar sistemáticamente?

El carácter sistémico de la innovación

Entrepreneurship

- ⇒ Definición de Emprendimiento e Intra-Emprendimiento
- ⇒ Ecosistema de innovación nacional
- ⇒ Instrumentos de financiamientos públicos y privados
- ⇒ Herramientas: Business Model Generation (Canvas), The Lean Startup, Propiedad Intelectual Entrepreneurship
- ⇒ Programa MIT-U. de Chile para la aceleración del emprendimiento tecnológico impulsado por la minería
- ⇒ Trabajo en grupo: Aplicando lo aprendido o aprendiendo, aplicando Innovación con Sentido / Market Pull y Technology Push

Contenidos

- ⇒ Innovación con sentido
- ⇒ Innovación social - Innovación tecnológica
- ⇒ Identificación y selección estratégica de oportunidades tecnológicas: Marketing estratégico o Market Pull
- ⇒ Desarrollo de las capacidades tecnológicas y organizacionales necesarias para la migración tecnológica
- ⇒ Metodología de Roadmap Tecnológico
- ⇒ Ejecución (implementación, project management, etc.)
- ⇒ Desarrollo organizacional (estructura y funciones)
- ⇒ Implantación de proyectos tecnológicos
- ⇒ Análisis de riesgo tecnológico (opciones) y Valorización de cartera tecnológica

Curso: Análisis de Riesgo y Decisiones en Minería

Profesor: José Munizaga-Rosas

Objetivos

Este curso tiene el propósito de revisar los problemas y técnicas disponibles para algunas áreas funcionales en donde el riesgo es importante. Dada la imposibilidad de cubrir todas las fuentes de incertidumbre, ciertas áreas funcionales han sido seleccionadas, dicha selección se basa en cierto sesgo personal y además en las características particulares de las técnicas usadas. Este curso tiene por objetivo dar a conocer a cada estudiante metodologías de modelamiento e incertidumbre y medición de riesgo para así dotarlo de herramientas que le permitan mejorar el control, la toma de decisiones y la gestión de los riesgos en empresas y proyectos mineros.

Contenidos

Sesión 1: Introducción y Repaso Estadístico

- ⇒ Introducción
- ⇒ Presentación del Curso
- ⇒ Conceptos Estadísticos
- ⇒ Variable Aleatoria
- ⇒ Distribuciones de Probabilidad
- ⇒ Test de Hipótesis
- ⇒ Pronósticos Básicos con Series de Tiempo

Contenidos

Sesión 2: Riesgo Financiero

- ⇒ Incertidumbre y Riesgo
- ⇒ Procesos Estocásticos para Precios
- ⇒ Ejercicio Aplicado de Simulación de Trayectorias de Precios
- ⇒ Modelos de Volatilidad
- ⇒ Metodologías para Evaluación de Riesgo
- ⇒ Análisis de Sensibilidad
- ⇒ Análisis de Escenarios
- ⇒ Métodos Basados en Simulación
- ⇒ Montecarlo y Valor en Riesgo (Value at Risk, Var)

Sesión 3: Simulación y Riesgo Operacional

- ⇒ Introducción
- ⇒ Conceptos de Simulación Discreta de Eventos
- ⇒ Variables Aleatorias Modelo
- ⇒ Generación de Variables Aleatorias (Opcional)
- ⇒ Introducción a Ptolemy II
- ⇒ Estudio de Caso: Iron Ore MultiPit Simulation
- ⇒ Ejercicio de Simulación Discreta de Eventos Aplicado

Sesión 4: Riesgo Geológico

- ⇒ Antecedentes Generales
- ⇒ Muestreo
- ⇒ Compósitos
- ⇒ Conceptos Geoestadísticos y Krigeado
- ⇒ Simulaciones Condicionales
- ⇒ Tópicos Avanzados
- ⇒ Estudio de Caso (Sudbury)

Profesor: José Munizaga-Rosas

En esta unidad los estudiantes realizarán un proyecto individual, ya sea en el área de la economía, orientado a temas específicos dentro del amplio campo de la Economía de Minerales. Este curso tiene como objetivo integrar los conocimientos adquiridos en los cursos del Programa en Economía de Minerales. A través de este curso los alumnos demostrarán no sólo el conocimiento adquirido durante el programa, sino que además pondrán en práctica habilidades de comunicación tanto verbales como escritas; dichas habilidades son esenciales en el adecuado desempeño profesional y por lo tanto un curso de esta naturaleza, cuyo énfasis se centra en la comunicación efectiva de resultados y teorías, sirve de complemento ideal a la formación recibida en los restantes cursos del programa.

Al terminar el primer curso del programa, l@s estudiantes trabajarán, desarrollando una propuesta clara de las dimensiones del estudio debiendo ser presentada al Coordinador del programa.

Los estudiantes deben designar un área potencial de trabajo para su estudio de caso. Ella debe orientarse ya sea a un tema específico de economía o finanzas relacionada con el sector minero o energético, o bien hacia un área de la gestión que el estudiante considere de particular interés.

El/la estudiante deberá enviar la propuesta con el nombre tentativo y especificar la causa de interés del proyecto a desarrollar. Posteriormente el Coordinador les confirmará la propuesta con algunos comentarios.

Entre los cursos del programa, los estudiantes deberán contactar a su supervisor en al menos 4 ocasiones. En lo posible los contactos deberán ser en persona o de lo contrario algún método alternativo de comunicación deberá ser establecido (WhatsApp, zoom, meet, google talk, etc.). El propósito de estas reuniones de trabajo es asegurar y potenciar un avance y término consistente del proyecto.

En el último curso del programa, cada estudiante deberá entregar un informe final y realizar una presentación.

El informe final será escrito en formato de artículo para Revista o Conferencia.



Diploma de Postítulo

Economía de Minerales

24ª Versión

2024-2025

Modalidad Online



José Munizaga
Director Académico
Departamento Ingeniería de Minas
Universidad de Chile

