



*1821 Universidad de Buenos Aires*

## **Resolución Consejo Directivo**

**Número:** RESCD-2024-1614-E-UBA-DCT#FCEN

CIUDAD DE BUENOS AIRES

Lunes 30 de Septiembre de 2024

**Referencia:** EX-2023-03524473- -UBA-DMESA#FCEN - POSTGRADO - SESIÓN  
23/09/2024

---

### **VISTO:**

La nota presentada por la Dirección del Departamento de Ciencias Geológicas, mediante la cual eleva la información del curso de posgrado Geología Minera (DOC8801222) para el año 2025,

### **CONSIDERANDO:**

lo actuado por la Comisión de Doctorado,

lo actuado por la Comisión de Presupuesto,

lo actuado por este Cuerpo en la sesión realizada en el día de la fecha 23 DE SEPTIEMBRE DE 2024

en uso de las atribuciones que le confiere el Artículo 113° del Estatuto Universitario,

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD**

## DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

### RESUELVE:

**ARTÍCULO 1º:** Aprobar el dictado del curso posgrado *Geología Minera* (*DOC8801222*) de 100 horas de duración, que será dictado por el Dr. Sebastián Jovic con la colaboración de los Dres. Nora Rubinstein, Juan García Y Anabel Gómez, y del Mg. Leopoldo Serpa

**ARTÍCULO 2º:** Aprobar el programa del curso de posgrado *Geología Minera* (*DOC8801222*) que como anexo forma parte de la presente Resolución, para su dictado en el segundo cuatrimestre de 2025.

**ARTÍCULO 3º:** Aprobar un puntaje máximo de cinco (5) puntos para la Carrera del Doctorado.

**ARTÍCULO 4º:** Establecer un arancel de CATEGORÍA MEDIA estableciendo que dicho arancel estará sujeto a los descuentos y exenciones estipulados mediante la Resolución CD N° 1072/19. Disponer que los fondos recaudados ingresen en la cuenta presupuestaria habilitada para tal fin, y sean utilizados de acuerdo a la Resolución 072/03.

**ARTÍCULO 5º:** Disponer que, de no mediar modificaciones en el programa, la carga horaria y el arancel, el presente Curso de Posgrado tendrá una vigencia de cinco (5) años a partir de la fecha de la presente Resolución.

**ARTÍCULO 6º:** Comuníquese a todos los Departamentos Docentes, a la Dirección de Estudiantes y Graduados, a la Dirección de Movimiento de Fondos, a la Dirección de Presupuesto y Contabilidad, a la Biblioteca de la FCEyN y a la Secretaría de Posgrado con copia del programa incluida. Cumplido, pase a GEOLOGIA#FCEN y resérvese.

## **ANEXO**

### Objetivos:

Conocer las principales áreas abarcadas por la geología dentro de la industria minera.

Conocer en detalle las tareas que se llevan a cabo durante la prospección, exploración y evaluación de depósitos minerales y proyectos mineros.

Identificar los requerimientos comerciales y ambientales de la industria minera.

Conocer las principales minas, yacimientos y proyectos, en sus distintas etapas, de la República Argentina.

Conocer la incumbencia laboral y profesional del geólogo en la industria minera.

### Programa analítico

1. Geología Económica: Definiciones. Economía minera. La geología en la industria minera. Etapas de un proyecto minero. Intervención del geólogo en cada etapa. Prospección. Exploración. Cubicación. Pre-factibilidad, factibilidad. Explotación. Tratamiento mineral. Estudios de Mercado y Comercialización de Minerales. Legislación Minera y Ambiental. Proyectos mineros en Argentina.

2. Prospección Minera: Estudios preliminares. Evaluación de información legal geológica y minera existente en la región. Análisis de imágenes satelitarias. Interpretación de fotografías aéreas. Reconocimientos superficiales. Caracterización de modelos. Cronogramas y costos. Ejemplos. Ejercicio práctico.

3. Exploración Minera: Laboreos de exploración: objetivos y nomenclatura. Exploración superficial y subterránea. Trincheras. Tipo de perforaciones. Perforaciones en las diferentes etapas de la investigación minera (prospección, exploración, exploración de detalle). Tareas geológicas en las perforaciones (plan de perforaciones, ubicación de pozos y maquinaria, recuperación de testigos/cutting, finalización de perforación). Logueo (ordenamiento del material, recuperación, metodología descriptiva, muestreo). Estudios microscópicos y otros métodos de laboratorio. Correlación de datos y análisis de los resultados de la exploración. Informes geológico-mineros. Ejemplos. Ejercicio práctico.

4. Muestreo: Generalidades. Sistemas de muestreo. Objetivos, metodología general y precauciones. Preparación y reducción de muestras. Análisis químicos: métodos, costos, seguridad y error. Planos, secciones y gráficos con valores de ensayos. QA/QC. Ejemplos.

5. Cubicación de Reservas: Generalidades. Clasificación de los recursos minerales. Cálculo de la ley y el tonelaje; planillas y registros. Tipos de cubicación. Correcciones. Particularidades de los yacimientos vetiformes, diseminados y aluvionales. Ejemplos. Ejercicios prácticos.

6. Explotación de Minas: Laboreo: objetivos y nomenclatura. Métodos de explotación: a cielo abierto y subterráneos. Elección del método. Instalaciones, maquinarias y herramientas. Personal. Perforación y voladura. Transporte y extracción. Entibación. Ventilación, desagüe y alumbrado. Inversiones y costos. Problemas geológicos de ingeniería en minas. Problemas ambientales provocados por la actividad minera. Ejemplos.

7. Tratamiento de Minerales: Concentración: propósitos. Definiciones fundamentales: Ley, contenido fino, recuperación, razón de concentración. Balance metalúrgico: cálculos. Grado de liberación y estudios mineralógicos. Trituración y molienda. Métodos de concentración: por gravedad, flotación, líquidos pesados, amalgamación y magnéticos. Métodos hidrometalúrgicos: cianuración y lixiviación. Metalurgia. Ejemplos.

8. Estudios de Mercado y Comercialización de Minerales: Generalidades. Definición de variables. Usos. Especificaciones técnicas. Mercado interno y externo. Precios. Flete, impuestos y otros costos. Cotizaciones. Sistemas de comercialización. Cálculos de precio.

9. Evaluación de Proyectos Mineros: Estructura de costos en las distintas etapas. Propósito de la evaluación. Factibilidad técnica y económica. Presupuestos y licitaciones. Financiamiento minero. Solicitud de préstamos. Actividad económica: consumo, producción y empresa. Ganancias. Rentabilidad. Tipos de inversión. Flujo de caja. Indicadores económicos: de endeudamiento y de rendimiento de capital. Ejercicios prácticos.

10. Protección del Medio Ambiente en Emprendimientos Mineros: Legislación minera Ambiental. Estudios de Impacto Ambiental (EIA): Definición y metodología. Requerimientos legislativos. Elementos básicos de la EIA. Variables ambientales e impactos ambientales en la minería. Monitoreos ambientales: sus objetivos y metodologías. Medidas de mitigación y rehabilitación. Impactos ambientales (recursos hídricos, suelos, aires, vida silvestre) y sociales, RSE. Ejemplos.

11. Épocas y fajas metalogenéticas de Argentina. Mapa metalogenético de Argentina.

Situación general de la minería en Argentina. Proyectos mineros en Argentina.

12. Incumbencia laboral y profesional del geólogo en la industria minera. Geólogos de Exploración, Geólogos de Producción, Geólogos de Minas, Geólogos Geotécnicos. Geólogos medioambientales. Formación de grupos y estructuras de equipos de trabajo. Tipo de empresas mineras.

#### Bibliografía de consulta

Abzalov, M., 2016. Applied Mining Geology Springer. 448pp

Arndt, N. y Ganino C., 2012. Metals and Society: An Introduction to Economic Geology.

Springer-Verlag, 160 pp.

Código de Minería: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/40000-44999/43797/texact.htm>

Evans, A., 2009. An Introduction to Economic Geology and Its Environmental Impact Ed. John Wiley y Sons. 376 pp.

Keller, E.A., 2010. Environmental Geology. ED. Charles and Nerril. 9° Ed. Columbus, Ohio.

Kesler, S. E., y Simon, A. C., 2015. Mineral resources, economics and the environment.

Cambridge University Press.

Mc Kinstry, H., 1977. Geología de minas. Omega

Oyarzum, R., 2015. Léxico de geología económica. [www.aulados.net](http://www.aulados.net) Geología & Yacimientos Minerales.

Oyarzum, R., Higuera, P y Lillo, J., 2011. Minería ambiental, una introducción a los impactos y su remediación. [http://www.aulados.net/GEMM/Libros\\_Manuales/libro\\_Mineria\\_MA.pdf](http://www.aulados.net/GEMM/Libros_Manuales/libro_Mineria_MA.pdf). Ed. GEMM.

Oyarzum, R., 2011. Introducción a la geología de Minas. Exploración y evaluación. [http://www.aulados.net/GEMM/Libros\\_Manuales/Libro\\_Geologia\\_Minis.pdf](http://www.aulados.net/GEMM/Libros_Manuales/Libro_Geologia_Minis.pdf). Ed. GEMM

Oyarzum, J y Oyarzum, R., 2011. Minería Sostenible. Principios y prácticas.  
[http://www.aulados.net/Libros\\_Aula2puntonet\\_GEMM/Libro\\_Mineria\\_Sostenible.pdf](http://www.aulados.net/Libros_Aula2puntonet_GEMM/Libro_Mineria_Sostenible.pdf).  
Ed. GEMM

Pohl, W., 2011. Economic Geology Principles and Practice: Metals, Minerals, Coal and Hydrocarbons - Introduction to Formation and Sustainable Exploitation of Mineral Deposits. Ed. Wiley-Blackwell, 680pp.

Zappettini, E.O., 2021. Minerales y metales críticos y estratégicos-Análisis de situación y metodología de clasificación para la República Argentina. Instituto de Geología y Recursos Minerales. Servicio Geológico Minero Argentino. Serie Contribuciones Técnicas. Recursos Minerales N° 45, 19 pp.

Zappettini, E.O.; Gozálvez, M.R. 2021. Potencial en recursos minerales del territorio continental de la República Argentina. (Cu, Mo, Pb, Zn, Au, Ag, Li, K, B). Instituto de Geología y Recursos Minerales. Servicio Geológico Minero Argentino. Serie Contribuciones Técnicas. Recursos Minerales N° 47, 95 pp.

Digitally signed by MARTI Marcelo Adrian  
Date: 2024.09.30 09:34:15 ART  
Location: Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Marcelo Marti  
Secretario  
Secretaría de Posgrado  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Digitally signed by DURAN Guillermo Alfredo  
Date: 2024.09.30 09:48:52 ART  
Location: Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Guillermo Alfredo Duran  
Decano  
Decanato  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales