

## Diplomatura de Extensión Universitaria en Sustentabilidad Minera en un marco de Transición Energética Mundial

### PROGRAMA

#### Justificación.

La industria minera argentina se destaca por ser una actividad de relevancia económica para las regiones en que se asientan los proyectos, siendo un eslabón más dentro del entramado productivo, la cadena de valor y las exportaciones nacionales. La minería provee materiales estratégicos a las energías renovables (insumos para la fabricación de paneles solares, turbinas eólicas y baterías), aportando a la descarbonización de la economía y a las estrategias a largo plazo de neutralidad de carbono. En tal sentido, desde la Universidad Nacional de Río Negro y Secretaría de Energía de la Provincia de Río Negro se pretende elaborar una planificación estratégica para el desarrollo de actividad minera, basada en la sustentabilidad y un manejo responsable, racional y ético de los recursos naturales. Se trata de una propuesta inclusiva que promueve el crecimiento económico de los territorios, integrado a la cadena de valor y competitivo en términos de eficiencia productiva.

La presente propuesta de capacitación tiene como objetivo básico propender a conocer mucho mejor la actividad minera y los aportes que puede realizar al desarrollo económico sustentable.

#### Fundamentación pedagógica

La minería se presenta en cada momento de la vida cotidiana de las personas; los minerales —en todas sus categorías— son esenciales para dar solución a diferentes necesidades indispensables que nos permiten garantizar el bienestar de cada uno de los/as ciudadanos/as. En este sentido, el aporte de la minería se vuelve relevante en áreas como la salud, alimentación, transporte, comunicaciones, educación, infraestructura y energía. Cada innovación tecnológica que la humanidad ha desarrollado a lo largo de su historia tuvo como protagonista insoslayable a diferentes minerales metalíferos y no metalíferos. De manera general, este curso permitirá dimensionar iniciativas clave para el desarrollo de una minería inclusiva, competitiva, integrada y sustentable.

Actualmente nos encontramos ante un marco mundial que establece como problemática central el calentamiento global y la necesidad de reducir las emisiones carbono mediante la transición energética. Con relación a esto, en los últimos años, la demanda de minerales

metalíferos y energéticos se ha ido incrementando de manera exponencial, como insumo fundamental para la electro movilidad y las energías renovables. En este escenario, nuestro país se presenta ante el mundo como una región con importantes dotaciones de recursos minerales fundamentales para abastecer la demanda creciente. Por otro lado, la coyuntura nacional evidencia la necesidad de desarrollar e integrar diferentes regiones al entramado productivo nacional, para generar empleo, reducir la pobreza y estabilizar su economía.

Dicho esto, el presente curso se presenta como una opción para compensar las falencias existentes en nuestros programas educativos —en todos los niveles— con respecto a la industria minera y a las ciencias geológicas. Resulta imprescindible, en este contexto, reconocer las materias primas que nos permitirán en el mediano y largo plazo el desarrollo tecnológico e industrial que el país y el mundo necesita. Se pretende a la vez aportar conceptos, herramientas y criterios para el reconocimiento del desarrollo actual de la actividad minera local y su potencialidad.

Por último, esta propuesta pedagógica establece —en línea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, PNUD— que el desarrollo de la actividad minera en la provincia de Río Negro y en el país requerirá acciones concretas para el establecimiento de una alianza sustancial y permanente entre los gobiernos, el sector privado, las comunidades y la sociedad civil.

<b>Modalidad de cursado</b>
Híbrida
<b>Carga horaria total</b>
128 horas
<b>Destinatarios y requisitos de ingreso</b>
Ciudadanía en general
<b>Cupo</b>
SESENTA (60) participantes
<b>Objetivos</b>
Concientizar acerca del desarrollo de la minería como un sector clave, estratégico y con potencial para contribuir al desarrollo sustentable de la economía provincial.

Concientizar a los participantes sobre el desarrollo productivo minero responsable y comprometido con la protección ambiental.

### **Resultado esperado**

Se espera que los/as participantes del curso logren internalizar conceptos y herramientas de análisis —con base científica— para la comprensión y posterior divulgación de la actividad minera y las ciencias geológicas, en un escenario donde la problemática ambiental demanda acciones concretas. Al mismo tiempo, se busca aportar un enfoque sobre los desafíos y posibilidades del desarrollo de la actividad minera en la provincia de Río Negro.

### **Estructura (módulos, unidades, carga horaria por módulos o unidad)**

#### **Coordinación general: Ivonne Schmidt**

#### **Unidad temática I: Generalidades y Yacimientos**

##### **Carga horaria: 32 horas**

La Geología; definición, disciplinas que la componen y relación con otras ciencias. Los tiempos geológicos. Geodinámica. El actualismo geológico. Tectónica Global o de Placas. La Corteza Terrestre como principal ámbito de estudio. Corteza Terrestre como proveedora de rocas y minerales. Clasificación de las materias primas minerales. La minería como actividad económica. ¿Qué es un yacimiento? Forma. Cantidad. Tamaño y escala de producción. Recursos y reservas. Ubicación. Composición. Calidad. Principales yacimientos en Argentina y en la provincia de Río Negro. Autoridades de Aplicación. Propiedad de los recursos.

**Docentes:** Sabrina Crosta y Mariana Gutiérrez.

#### **Unidad temática II: Etapas de la actividad minera**

##### **Carga horaria: 32 horas**

Etapas. Búsqueda y descubrimiento. Prospección. Exploración. Cubicación de recursos y/o reservas. Estudio mineralúrgico e ingeniería del proyecto. Estudio de Factibilidad. Informe de Impacto Ambiental. El carácter no renovable de los recursos mineros. Financiación y construcción. Explotación y extracción. Tratamiento de los minerales. Cierre de mina.

**Docentes:** Ariel Rolando y Josefina Pons.

**Unidad temática III: Desarrollo nacional y provincial. Impacto económico de la minería.**

**Carga horaria: 32 horas**

Dinámica de crecimiento nacional (economías periféricas). Restricción externa, exportaciones y financiamiento de la transición energética. Características particulares del negocio minero. La construcción de una mina. Fuente de producción y trabajo. Salarios, exportaciones, importaciones y desarrollo de proveedores. Formalización laboral y accidentabilidad. La minería como actividad productiva esencial para el futuro. El impacto social y relación con las comunidades. Electro movilidad y energías limpias. La importancia de la minería. Actividades productivas fundamentales para la nueva agenda de desarrollo

**Docentes:** Nadav Rajzman y Andrés Vera.

**Unidad IV: Ambiente y marco regulatorio.**

**Carga horaria: 32 horas**

El antes y el después. Las materias primas y el ambiente. El Régimen de Protección Ambiental. Impacto ambiental en las diferentes etapas. Insumos, productos y desechos. Diques de colas y valles de lixiviación. Sustancias químicas utilizadas. El agua y su uso en la actividad minera. Análisis de accidentes ambientales en la minería. Regulaciones nacionales y provinciales. Ley N° 24585 de Gestión Ambiental Minera. Ley N°24.196 de Inversiones Mineras. Código de Minería Nacional. Código de procedimientos mineros provinciales. Consejo Provincial de Evaluación Ambiental Minera (Copeam). Evaluación de Impacto Ambiental, Estudio de Impacto Ambiental y Declaración de Impacto Ambiental (DIA).

**Docentes:** Leonardo Pflüger y Leandra Lacaze.

**Modalidad de evaluación**

Trabajo final integrador

**Cronograma**

Módulos	MES 1		MES 2		MES 3
	1 Q	2 Q	1 Q	2 Q	1 Q
1					
2					
3					
4					

	Evaluación						
<b>Criterios de aprobación y acreditación: % asistencia, modo de evaluación, etc. (si correspondiere)</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cumplir el 75% de asistencia a las clases virtuales sincrónicas.</li> <li>2. Desarrollar las actividades propuestas: participar en los foros y entregar las tareas solicitadas.</li> <li>3. Aprobar el trabajo final.</li> </ol>							
<b>Bibliografía</b>							
<p>Fiorito, A. (2015). Patrones de desarrollo y distribución del ingreso en la argentina. Documento de trabajo, 70.</p> <p>Freytes, C., Obaya, M., Delbuono, V. (2022), "El desarrollo de capacidades productivas y tecnológicas en torno al litio: los desafíos del federalismo", Fundar.</p> <p>Herrmann, Carlos Jorge; Zappettini, Eduardo O. Recursos minerales, minería y medio ambiente. 2014. SEGERMAR</p> <p>Jerez &amp; Nielson (2013). Análisis de la situación de la minería en la Argentina.</p> <p>Lavandaio, E. O. L. (2014). Conozcamos más sobre minería. SEGEMAR.</p> <p>Rajzman (2021). Oportunidades y desafíos para la minería en Argentina.</p> <p>Schteingart, D., Rajzman, N., Solsona, M. N. y Barbella, J. (mayo de 2022), "Radiografía del empleo en la industria minera", Serie Investigaciones en Red, documento N° 4, Centro de Estudios para la Producción XXI, Dirección Nacional de Promoción y Economía Minera, Secretaría de Minería - Ministerio de Desarrollo Productivo de la Nación.</p> <p>SECMIN (2021). El aporte de divisas del sector minero.</p> <p>SECMIN (2021). Informe especial de Litio.</p> <p>SEGEMAR (1999) "Recursos Minerales de la República Argentina".</p>							