

## CURSOS TÉCNICOS VIRTUALES PREVIOS A GEOMIN-MINEPLANNING 2023

**JUEVES, 06 DE JULIO**

**09:00 AM – 11:30 AM (UTC-4)**

**CURSO 1: “TALLER DE INTRODUCCIÓN AL *MACHINE LEARNING* Y OPTIMIZACIÓN EN LA PLANIFICACIÓN MINERA Y GEOESTADÍSTICA: ALGORITMOS Y HERRAMIENTAS APLICADAS”**

**Juan Luis Yarmuch**, Profesor Asistente, Departamento de Ingeniería de Minas, Universidad de Chile;  
y **Nadia Mery**, Profesora Asistente, Departamento de Ingeniería de Minas, Universidad de Chile

Idioma: Español

---

**VIERNES, 07 DE JULIO**

**10:00 AM – 13:30 PM (UTC-4)**

**CURSO 2: “UNA MIRADA GENERAL A LA TECNOLOGÍA DE LOS SISTEMAS DE TRITURACIÓN Y TRANSPORTE EN TAJO (IPCC) EN MINAS A CIELO ABIERTO”**

**Yashar Pourrahimian**, Profesor Asociado, School of Mining and Petroleum Engineering, University of Alberta, Canadá

Idioma: Inglés con interpretación simultánea al español

---

**LUNES, 10 DE JULIO**

**10:00 AM – 13:30 PM (UTC-4)**

**CURSO 3: “CAMINO A UNA MINERÍA CIRCULAR SUSTENTABLE: VALORIZANDO LOS DESECHOS MINEROS”**

**Liey-si Wong**, Académica, Departamento de Ciencias Geológicas, Universidad Católica del Norte, Chile

Idioma: Español

---

## PROGRAMAS CURSOS TÉCNICOS VIRTUALES

### Curso 1:

## Taller de introducción al Machine Learning y optimización en la planificación minera y geoestadística: algoritmos y herramientas aplicadas

**Cuándo:** Jueves, 6 de julio de 2023

**Instructores:** **Juan Luis Yarmuch**, Profesor Asistente, Departamento de Ingeniería de Minas, Universidad de Chile; **y Nadia Mery**, Profesora Asistente, Departamento de Ingeniería de Minas, Universidad de Chile

**Idioma:** Español

**Hora:** **09:00 AM – 11:30 AM** (zona horaria Chile).

**Descripción:** El taller de Introducción al Machine Learning y Optimización en la Planificación Minera y Geoestadística: Algoritmos y Herramientas Aplicadas, está diseñado para brindar a los participantes los conocimientos fundamentales para comprender el Machine Learning y la Optimización en el campo de la planificación minera y geoestadística.

### Objetivos generales

- Objetivo 1: Comprender los conceptos básicos de Machine Learning en la geoestadística.
- Objetivo 2: Conocer los fundamentos de la optimización y su importancia en la planificación minera.
- Objetivo 3: Analizar ejemplos prácticos de aplicaciones de ML y optimización.

## CONTENIDOS Y PROGRAMA

Hora	Presentación	Presentador
09:00 - 09:50	Módulo 1: Machine Learning aplicado a geoestadística <ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentación</li> <li>- Descripción del curso</li> <li>- Contextualización del uso de ML y Opt en planificación minera y geoestadística</li> <li>- Fundamentos de ML en geoestadística</li> <li>- Definición de conceptos y aplicaciones de ML</li> <li>- Discusión</li> </ul>	Nadia Mery
10:00 - 10:50	Módulo 2: Optimización en la planificación minera <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción a la optimización</li> <li>- Problemas clásicos de optimización</li> <li>- Algoritmos y métodos de optimización en la planificación minera.</li> <li>- Ejemplos de modelos aplicados a planificación minera</li> <li>- Discusión</li> </ul>	Juan Luis Yarmuch
11:00 - 11:30	Módulo 3: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Actualización de modelo geológico en tiempo real</li> <li>- Automatización del diseño de fases en minas a cielo abierto</li> <li>- Planes de producción incorporando restricciones de ancho operacional</li> </ul>	Nadia Mery Juan Luis Yarmuch

## BIOGRAFÍA INSTRUCTOR(ES)

**Nadia Mery** es Ingeniera Civil de Minas (2015) y Magíster en Minería (2016) de la Universidad de Chile y doctora en Ingeniería de Minerales de Ecole polytechnique de Montreal, Canadá. Actualmente es académica en el Departamento de Ingeniería de Minas de la Universidad de Chile, donde se desempeña como docente en el área de análisis de datos y evaluación de recursos geológicos y reservas mineras, además de ser investigadora del advanced mining technology center (AMTC). La académica tiene diversas publicaciones en las principales revistas del área de geoestadística, además de la presentación de diversos trabajos en conferencias nacionales e internacionales. Se desempeñó en la industria minera como Ingeniera de producción en Codelco, División Radomiro Tomic.

**Juan Luis Yarmuch** es Ingeniero Civil de Minas (2007) y Magíster en Minería (2012) de la Universidad de Chile, y Doctor en Ingeniería de la Universidad de Melbourne, Australia. Ha trabajado como ingeniero senior de planificación minera en empresas como Codelco y Barrick. Actualmente es director ejecutivo de la empresa Thinking Mine Design Pty, investigador principal del proyecto AMIRA “Optimal pushback design” y profesor asistente (planificación minera) del Departamento de Ingeniería de Minas de la Universidad de Chile.

## Curso 2:

# Una mirada general a la tecnología de los sistemas de trituración y transporte en tajo (IPCC) en minas a cielo abierto

**Cuándo:** Viernes, 7 de julio de 2023

**Instructores:** **Yashar Pourrahimian**, Profesor Asociado, School of Mining and Petroleum Engineering, University of Alberta, Canadá

**Idioma:** Inglés

**Horario:** **10:00 AM – 13:30 PM** (Zona horaria Chile).

**Descripción:** Como el nombre indica, este taller está diseñado como una visión general de la tecnología de los sistemas de trituración y transporte en tajo en minas a cielo abierto (IPCC).

### OBJETIVOS GENERALES

- Desarrollar un conocimiento exhaustivo de la tecnología de los sistemas IPCC en minas a cielo abierto.
- Analizar las ventajas y desventajas del IPCC en comparación con las operaciones tradicionales de camión y pala en la minería a cielo abierto.
- Revisar los diversos componentes y consideraciones operativas de los sistemas IPCC.

## CONTENIDOS Y PROGRAMA

10:00 – 10:50	Módulo 1: Parte 1 – Presentación de la School of Mining and Petroleum Engineering, University of Alberta Parte 2 – Introducción a los sistemas de trituración y transporte en tajo	Dr. Yashar Pourrahimian
10:50 – 11:00	Preguntas y Discusión Módulo 1	
11:10 – 12:00	Módulo 2: Diferentes sistemas de IPCC, ventajas y desventajas	Dr. Yashar Pourrahimian
12:00 – 12:10	Preguntas y Discusión Módulo 2	
12:20 - 13:10	Módulo 3: Resolución de un ejemplo utilizando Excel para comparar el sistema Truck con el IPCC	Dr. Yashar Pourrahimian
13:10 – 13:20	Preguntas y Discusión Módulo 3	
13:20 - 13:30	Conclusiones y Cierre del Curso	Dr. Yashar Pourrahimian

## BIOGRAFÍA INSTRUCTOR(ES)

**Yashar Pourrahimian** es Profesor Asociado en la School of Mining and Petroleum Engineering, University of Alberta. Con más de 18 años de experiencia en investigación, docencia y consultoría, es Ingeniero de Minas colegiado. El Dr. Pourrahimian lleva a cabo sus investigaciones a través del Mining and Rock Science Development and Innovation Laboratory (MRDIL) de la University of Alberta. Sus principales intereses de investigación se centran en la aplicación de modelos matemáticos, técnicas de optimización, simulación discreta y continua, así como agentes inteligentes para abordar problemas de toma de decisiones complejos y a gran escala en la planificación y explotación de minas a cielo abierto y subterráneas. Es autor de más de 80 artículos en destacadas revistas y conferencias sobre minería. Además, el Dr. Pourrahimian ha desarrollado, probado y entregado con éxito prototipos de paquetes de software para la optimización de la planificación minera.

**Curso 3:**

**Camino a una minería circular sustentable: valorizando los desechos mineros**

**Cuándo:** Lunes, 10 de julio de 2023  
**Instructores:** Liey-si Wong, Académica, Departamento de Ciencias Geológicas, Universidad Católica del Norte, Chile  
**Idioma:** Español  
**Horario:** 10:00 AM – 13:30 PM (zona horaria Chile).

**Descripción:** El curso consta de una caracterización de elementos contenidos en los residuos mineros; muchos de los cuales constituyen lo que actualmente se denomina materias primas críticas. Luego se procederá a mostrar a los asistentes, métodos hidrometalúrgicos y medioambientalmente amigables de extracción de los metales de interés. El curso finalizará mostrando métodos de valorización de residuos, caracterización de los metales y posibles usos (trabajos realizados por la académica que dicta el curso).

**OBJETIVO GENERAL**

- Aplicar técnicas de valorización en residuos mineros.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Objetivo 1: Mostrar métodos de caracterización para detectar elementos de interés.
- Objetivo 2: Enseñar los tipos de desechos de la minería del cobre.
- Objetivo 3: Identificar métodos de valorización de los residuos mineros.

**CONTENIDOS Y PROGRAMA**

10:00 - 10:50	Módulo 1: Economía Circular-Minería Circular	Dra. Liey-si Wong
10:50 - 11:00	Preguntas y Discusión Módulo 1	
11:10 - 12:00	Módulo 2: Origen de los residuos masivos mineros: Cambio de paradigma de desechos a materia prima	Dra. Liey-si Wong

12:00 - 12:10	Preguntas y Discusión Módulo 2	
12:20 - 13:10	Módulo 3: Biorecuperación-Bionanominería: Granito de arena para la minería circular	Dra. Liey-si Wong
13:10 – 13:20	Preguntas y Discusión Módulo 3	
13:20 - 13:30	Conclusiones y Cierre del Curso	Dra. Liey-si Wong

## BIOGRAFÍA INSTRUCTOR(ES)

**Liey-si Wong** es Geóloga de Exploración de la UCN, con Msc. en Mineralogía aplicada a la Geometalurgia (Universidad de Concepción), Msc. en Geología Económica, mención Exploración Minera (UCN) y Doctorado en Ingeniería de Procesos de Minerales (Universidad de Antofagasta) con amplia experiencia en innovación y tecnología en procesos mineros y obtención de materiales subproductos de la industria cuprífera. Experta en métodos de caracterización de minerales y materiales, aplicado a la exploración y geometalurgia.

Actualmente trabaja como Académica-Investigadora del Departamento de Ciencias Geológicas en la Universidad Católica del Norte, forma parte del Núcleo del Litio, línea de investigación Bionanominería-Minería Secundaria y es colaboradora del proyecto Science-up, eje de Liderazgo Femenino, fomentando el ingreso de mujeres a STEM.