

TECHNICAL COURSES PRIOR TO MINEXCELLENCE

Free access for registered to the conference

FRIDAY, NOVEMBER 24

10:00 – 13:20 HRS (UTC-3)

COURSE 1: SIMULACIÓN COMO HERRAMIENTA DE APOYO A LA EXCELENCIA OPERACIONAL

Raúl Castro, Profesor Asociado, Departamento de Ingeniería de Minas, Universidad de Chile; **Carlos Valdés**, Ingeniero de proyectos BCTEC y **Nicolás Carreño**, Ingeniero de Proyectos, AMTC, Universidad de Chile

Language: Spanish

Mode: Online

MONDAY, NOVEMBER 27

10:00 – 13:20 HRS (UTC-3)

COURSE 2: BIG DATA Y MACHINE LEARNING EN MINERÍA

Raúl Castro, Profesor Asociado, Departamento de Ingeniería de Minas, Universidad de Chile; **Felipe Labra** y **Matías Loyola**, Ingenieros de Proyectos BCTEC

Language: Spanish

Mode: Online

TUESDAY, NOVEMBER 28

10:00 – 13:00 HRS (UTC-3)

COURSE 3: SISTEMAS DE INICIACIÓN DE EXPLOSIVOS

Oswaldo Rojas, Académico, Universidad de Atacama, Chile

Language: Spanish

Mode: Online

Curso 1: SIMULACIÓN COMO HERRAMIENTA DE APOYO A LA EXCELENCIA OPERACIONAL

- Cuándo:** Viernes 24 de noviembre de 2023. (Online)
- Instructores:** **Raúl Castro**, Profesor Asociado, Departamento de Ingeniería de Minas, Universidad de Chile; **Carlos Valdés**, Ingeniero de proyectos BCTEC y **Nicolás Carreño**, Ingeniero de Proyectos, AMTC, Universidad de Chile
- Idioma:** Español
- Duración:** 3 horas y 20 minutos. (zona horaria Santiago de Chile)
- Descripción:** El curso trata los aspectos fundamentales de la robótica colaborativa con el fin de demostrar las diversas aplicaciones industriales y su posible implementación en las empresas asociadas al rubro minero.

Objetivos Generales

- Explicar el rol de la simulación como herramienta para el diseño, planificación y mejoras operacionales de minas subterráneas y a cielo abierto.
- Entender el desarrollo de un modelo conceptual de simulación para sistemas mineros y de manejo de materiales en minería.
- Capacitar en un software de simulación de eventos discretos para simular procesos mineros.

Descripción

El Curso técnico de simulación de sistemas mineros es una oportunidad para profesionales de la industria cuya finalidad es introducir habilidades de simulación y optimización de operaciones mineras.

En este curso los participantes aprenderán los conceptos básicos de la simulación mediante eventos discretos, se describirán algunos estudios aplicados en la industria y se realizará una capacitación a una de las herramientas de simulación validadas en la industria y que ha permitido la toma de decisiones estratégicas para clientes de talla mundial.

Los temas principales de este curso son: fundamentos de simulación por eventos discretos, aplicación de simulación en la industria e introducción al software Promodel. Los temas específicos a ser tratados se presentan en la tabla 1.

Tabla 1: Temas específicos del curso

Tema	Tema específico
Fundamentos de simulación por eventos discretos	Definición de modelo conceptual
	Análisis de datos: Distribuciones
	Números aleatorios y técnica de Montecarlo
	Definición de variables
	Réplicas
	Presentación de resultados
Aplicación de simulación en la industria	Uso de simulación para definir flota de equipos
	Uso de simulación para definir asignación de descarga
	Uso de simulación para cuantificar el impacto de nuevas tecnologías
	Uso de simulación para definir ubicación de puntos de descarga
	Uso de simulación para cuantificar impacto de interferencias operacionales
	Uso de simulación para identificar cuellos de botella
Introducción a Promodel	Manejo de la interfaz gráfica
	Elementos básicos: recursos, rutas, locaciones, entidades, variables, atributos.
	Definición de procesos y enrutamiento.
	Aplicación de fallas y mantenciones.
	Comandos básicos.
	Creación de subrutinas y activación.
	Matrices: importación y exportación.
	Ejemplo 1: Manejo de materiales en cielo abierto.
	Ejemplo 2: Manejo de materiales en subterránea.

CONTENIDO Y PROGRAMA

10:00 - 10:30	Fundamentos de la simulación mediante eventos discretos	Raúl Castro
10:30 - 10:40	Preguntas y discusión Módulo 1	
10:40 - 11:40	Aplicación de la simulación a la mejora operacional en minería	Carlos Valdés
11:40 - 11:50	Preguntas y Discusión Módulo 2	
11:50 - 12:00	Break 2	
12:00 - 13:00	Introducción al software Promodel	Carlos Valdés; Nicolás Carreño
13:00 - 13:10	Preguntas y Discusión Módulo 3	
13:10 - 13:20	Conclusiones y Cierre del Curso	Nicolás Carreño

CAPSULA BIOGRAFICA DEL INSTRUCTOR(ES)



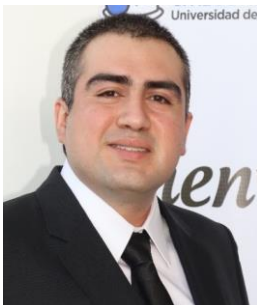
Raúl Castro

Ingeniero Civil de Minas y PhD. en Minería (Universidad de Queensland). Raul es Profesor Asociado de la Universidad de Chile donde dicta los cursos de Fundamentos de Tecnología Minera y Simulación de Procesos Mineros. Cuenta además con más de 20 años de experiencia como investigador y consultor en proyectos de minería subterránea.



Carlos Valdés

Ingeniero Civil de Minas y Magíster en Minería (Universidad de Chile). El expositor cuenta con más de 3 años de experiencia liderando estudios de modelamiento de minas subterráneas de hundimiento mediante técnicas de eventos discretos. Además, ha participado en estudios de modelamiento de minas a cielo abierto utilizando este tipo de herramientas.



Nicolás Carreño

Ingeniero Civil de Minas de la Universidad de Talca y Magister en Minería de la Universidad de Chile (c). El expositor cuenta con experiencia el área de Investigación Aplicada y consultoría en el área de diseño y simulación en sistemas mineros, desarrollando proyectos para importantes empresas de la industria como NewCrest, Enaex y Codelco.

Curso 2: **BIG DATA Y MACHINE LEARNING EN MINERIA**

- Cuándo:** Lunes 27 de noviembre de 2023 (Online).
- Instructores:** **Raúl Castro**, Profesor Asociado, Departamento de Ingeniería de Minas, Universidad de Chile; **Felipe Labra** y **Matías Loyola**, Ingenieros de Proyectos BCTEC
- Idioma:** Español
- Duración:** 3 horas y 20 minutos

Objetivos

- Comprender los conceptos fundamentales del machine learning y su aplicación en diversas áreas de la minería.
- Utilizar herramientas y técnicas de análisis de datos para recopilar y preprocesar datos necesarios para aplicar el machine learning en minería.
- Identificar las oportunidades y desafíos que existen en la industria minera y que pueden beneficiarse de la aplicación de técnicas de machine learning.
- Aplicar técnicas de machine learning para identificar patrones, tendencias y realizar predicciones en amplios conjuntos de datos en el contexto de la minería.

Descripción

El curso técnico de big data y machine learning en Minería es una oportunidad para profesionales de la industria que deseen adquirir competencias en el análisis y la gestión de datos masivos mineros.

Este curso proporcionará a los participantes una comprensión de los conceptos fundamentales de big data y machine learning, junto con ejemplos de su aplicación en la industria minera. Se presentarán estudios prácticos y se explorarán metodologías empleadas para diversas aplicaciones, lo que ha permitido tomar decisiones estratégicas en colaboración con importantes clientes en la industria minera a nivel global.

Los temas principales de este curso son: machine learning en minería, introducción al Big Data y machine learning y ejemplos de aplicación de machine learning en diferentes áreas de la minería. Los temas específicos a ser tratados en este curso se presentan en la tabla 1.

Tabla 1: Temas específicos del curso

Tema	Tema específico
Machine Learning en Minería	Evolución de tecnologías utilizadas en la industria minera
	Principales áreas mineras donde se ha aplicado Machine Learning: análisis de riesgos geomecánicos, seguridad/accidentabilidad & productividad
	Importancia e impacto de la aplicación de Machine Learning en la industria minera
	Casos de estudio en minería donde se ha aplicado Machine Learning
Introducción al Big Data y Machine Learning	Definición de conceptos: Big Data y Machine Learning
	Técnicas de procesamiento de datos
	Tipos de machine Learning (aprendizaje supervisado y no supervisado)
	Algoritmos de Machine Learning más comunes
	Modelamiento y Evaluación de resultados
Ejemplos de aplicación de Machine Learning en diferentes áreas de la minería	Ejemplos de aplicaciones de Machine Learning en minería
	Softwares y herramientas utilizadas
	Resultados y beneficios asociados

CONTENIDO Y PROGRAMA

10:00 - 10:30	Machine Learning en Minería	Raúl Castro
10:30 – 10:40	Preguntas y discusión Módulo 1	
10:40 – 11:40	Introducción al Big Data y Machine Learning	Felipe Labra
11:40 – 11:50	Preguntas y Discusión Módulo 2	
11:50 - 12:00	Break 2	
12:00 - 13:00	Ejemplos de aplicación de Machine Learning en diferentes áreas de la minería	Felipe Labra; Matías Loyola
13:00 - 13:10	Preguntas y Discusión Módulo 3	
13:10- 13:20	Conclusiones y Cierre del Curso	Felipe Labra

CAPSULA BIOGRAFICA DEL INSTRUCTOR(ES)



Raúl Castro

Ingeniero Civil de Minas y PhD. en Minería (Universidad de Queensland). Raul es Profesor Asociado de la Universidad de Chile donde dicta los cursos de Fundamentos de Tecnología Minera y Simulación de Procesos Mineros. Cuenta además con más de 20 años de experiencia como investigador y consultor en proyectos de minería subterránea.



Felipe Labra

Ingeniero Civil de Minas y Magíster en Minería (Universidad de Chile). El expositor cuenta con más de 3 años de experiencia liderando estudios de modelamiento y análisis de riesgo de planificación de corto y largo plazo en minas subterráneas de hundimiento mediante técnicas de Machine Learning. Además, ha participado en estudios de modelamiento de flujo gravitacional en este tipo de minas.



Matías Loyola

Ingeniero Civil de Minas con Diplomado en Big Data y Machine Learning (Pontificia Universidad Católica). El expositor cuenta con más de 3 años de experiencia liderando estudios de modelamiento y análisis de riesgo de planificación de corto y largo plazo en minas subterráneas de hundimiento mediante técnicas de Machine Learning. Además, ha participado en estudios de simulación de procesos mineros en minería subterránea y cielo abierto.

Curso 3: SISTEMAS DE INICIACIÓN DE EXPLOSIVOS

Cuándo: Martes 28 de noviembre de 2023 (Online).

Instructor: **Oswaldo Rojos Piffaut**, Académico, Universidad de Atacama, Chile

Idioma: Español

Duración: 3 horas

Descripción: El curso abarca los distintos sistemas de iniciación, comenzando por el sistema de iniciación a fuego, eléctrico, no eléctrico, electrónico y sistema de iniciación inalámbrico.

Fundamentalmente está dirigido a todos los estudiantes e ingenieros que están interesados en adquirir conocimientos tanto en la aplicación, manipulación seguridad y avances tecnológicos de estos productos de iniciación.

Objetivos Generales

- Conocer distintos sistemas de iniciación en minería cielo abierto y subterránea, desde los tradicionales hasta los de última tecnología.
- Conocer las distintas alternativas de utilización del sistema inalámbrico.
- Conocer cómo utilizar en forma segura los sistemas.

CONTENIDO Y PROGRAMA

10:00 - 10:40	Módulo 1: Sistemas de iniciación a fuego y eléctricos	Oswaldo Rojos
10:40 - 10:50	Preguntas y discusión Módulo 1	
10:50 - 11:00	Break 1	
11:00 - 11:40	Módulo 2: Sistemas de iniciación No Eléctricos y Electrónicos	Oswaldo Rojos
11:40 - 11:50	Preguntas y Discusión Módulo 2	
11:50 - 12:00	Break 2	
12:00 - 12:40	Módulo 3: Sistemas de iniciación inalámbricos.	Oswaldo Rojos
12:40 - 12:50	Preguntas y Discusión Módulo 3	
12:50 - 13:00	Conclusiones y Cierre del Curso	Oswaldo Rojos

CAPSULA BIOGRAFICA DEL INSTRUCTOR



Osvaldo Rojas Piffaut es Ingeniero Civil en Minas de la Universidad de Atacama, Magister en Operaciones de Explosivos y Tronaduras en Minería. Tiene una amplia trayectoria profesional en la industria de explosivos y minería. En su carrera profesional se ha desempeñado en las áreas de operaciones de P&T, fabricación de explosivos y actividades académicas. Ha ocupado cargos directivos y ejecutivos en empresas de explosivos en Chile y el exterior. Actualmente es académico del Departamento de Ingeniería en Minas de la Universidad de Atacama.