



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales
Departamento: Minería
Area: Minería

(Programa del año 2026)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 04/08/2026 11:10:11)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
() ANÁLISIS COMPUTACIONAL DE DATOS	ING.EN MINAS	OCD-3-11/23	2026	2° cuatrimestre
APLICADO A LA INGENIERÍA EN MINAS				

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
GIL COSTA, GRACIELA VERONICA	Prof. Responsable	P.Tit. Exc	40 Hs
GIUBERGIA, ANDREA ALEJANDRA	Prof. Colaborador	P.Adj Exc	40 Hs
PEREZ, BEATRIZ LILIAN	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
2 Hs	Hs	Hs	Hs	2 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	2° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
03/08/2026	13/11/2026	15	30

IV - Fundamentación

La industria minera se encuentra en plena transformación digital. El volumen de datos generados en las operaciones de exploración, extracción, procesamiento de minerales y gestión ambiental crece de manera exponencial, exigiendo profesionales capaces de procesarlos, visualizarlos y extraer conclusiones accionables.

Esta asignatura propone una formación práctica y orientada al dominio del estudiante, utilizando el lenguaje de programación de mayor adopción en el ámbito científico e industrial como herramienta central. Los alumnos aprenderán a manipular conjuntos de datos reales del sector minero, construir visualizaciones significativas y aplicar técnicas de análisis estadístico y exploratorio que potencien su capacidad de toma de decisiones en contextos profesionales.

La materia articula conocimientos previos de estadística, geología y química con herramientas computacionales modernas, preparando al futuro ingeniero para los desafíos de la minería 4.0.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Objetivo general:

- Incorporar el uso de herramientas de programación científica para la resolución de problemas de ingeniería.
- Desarrollar competencias en la exploración, limpieza, visualización y análisis de datos provenientes de operaciones mineras.
- Interpretar resultados estadísticos y representaciones gráficas para la toma de decisiones técnicas.

- Fomentar el pensamiento computacional y la autonomía en el uso de entornos de trabajo interactivos.
- Articular el análisis de datos con las etapas del ciclo minero: exploración, extracción y gestión ambiental.

Ejes transversales, su abordaje y evaluación

Eje 6 Identificación, formulación y resolución de problemas de ingeniería en minas.

Se presentan casos de estudio con "datos crudos" de operaciones mineras (ej. leyes de corte, tiempos de transporte o monitoreo ambiental) para que el alumno defina el problema analítico.

Resolución de guías de trabajos prácticos donde el alumno debe proponer una solución computacional a un problema minero real.

Eje 9 Utilización de técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería en minas

Uso intensivo de entornos interactivos (Jupyter Notebooks, Google Colab) y bibliotecas de programación científica (Python: Pandas, Matplotlib, Scipy).

Evaluación del código fuente: eficiencia, correcta carga de librerías y uso de sintaxis adecuada para el procesamiento de datos.

Eje 12. Comunicación efectiva

Énfasis en la visualización de datos. No basta con el cálculo; el alumno debe construir gráficos que "hablen" por sí mismos para la toma de decisiones.

Defensa de informes técnicos donde se evalúa la claridad de los gráficos, la síntesis de las conclusiones y la calidad del reporte escrito.

Eje 15. Aprendizaje continuo

Se fomenta la búsqueda autónoma en documentación oficial y comunidades de desarrolladores para resolver errores de código o implementar nuevas funciones.

Observación directa de la autonomía del alumno para resolver errores de ejecución ("debugging") y mejorar su propio código durante las clases.

VI - Contenidos

UNIDAD 1: INTRODUCCIÓN AL ENTORNO DE PROGRAMACIÓN CIENTÍFICA

- Instalación y configuración del entorno (Jupyter Notebook/Lab).
- Sintaxis básica: variables, tipos de datos, operadores y estructuras de control.
- Funciones, módulos e importación de librerías.
- Introducción a NumPy: arrays, operaciones vectoriales y broadcasting.
- Buenas prácticas de escritura y documentación de código.

UNIDAD 2: MANEJO Y EXPLORACIÓN DE DATOS

- Introducción a Pandas: Series y DataFrames.
- Carga de datos desde archivos CSV, Excel y bases de datos básicas.
- Indexación, filtrado, selección y ordenamiento de datos.
- Detección y tratamiento de valores faltantes y duplicados.
- Agrupamiento, tablas dinámicas y operaciones de agregación.
- Unión y combinación de conjuntos de datos.
- Caso de aplicación mineros.

UNIDAD 3: VISUALIZACIÓN DE DATOS MINEROS Y OPERATIVOS

- Principios de visualización efectiva de datos técnicos
- Matplotlib: figuras, ejes, tipos de gráficos (líneas, barras, scatter, histogramas)
- Seaborn: gráficos estadísticos y mapas de calor
- Visualización de datos espaciales: perfiles litológicos y mapas de puntos con coordenadas XYZ.
- Personalización, exportación y presentación de gráficos técnicos.
- Caso de aplicación: visualización de leyes de mineral y variabilidad espacial.

UNIDAD 4: ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA E INFERENCIAL

- Medidas de tendencia central, dispersión y forma de distribución.
- Distribuciones de probabilidad relevantes en minería.
- Detección y tratamiento de valores atípicos (outliers).
- Correlación y regresión lineal simple: interpretación y limitaciones.
- Caso de aplicación: análisis estadístico de leyes de corte y tonelaje.

UNIDAD 5: PROYECTO INTEGRADOR: ANÁLISIS DE UN CASO MINERO

- Definición del problema y diseño del flujo de análisis.
- Integración de datos de distintas fuentes del ciclo minero.
- Análisis exploratorio, limpieza y visualización.
- Interpretación de resultados e informe técnico.
- Presentación oral de hallazgos.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Resolución guiada de problemas.

Laboratorio: trabajo práctico en computadora sobre datasets reales, con guías de ejercicios graduados.

VIII - Regimen de Aprobación

La aprobación requiere nota promedio igual o superior a 7 (siete) y asistencia mínima del 75 % de las clases. Los trabajos prácticos tienen carácter obligatorio.

Carácter: Optativo.

Estudiantes Regulares: Los/las estudiantes deberán entregar y aprobar en tiempo y forma todos los prácticos solicitados por la cátedra.

Estudiantes Promocionales: Los/las estudiantes deberán entregar y aprobar en tiempo y forma todos los prácticos solicitados por la cátedra.

IX - Bibliografía Básica

[1] McKinney, W. (2022). Python para análisis de datos (3ª ed.). O'Reilly Media.

[2] VanderPlas, J. (2016). Python Data Science Handbook . O'Reilly Media. [Disponible en línea: jakevdp.github.io/PythonDataScienceHandbook]

[3] Géron, A. (2022). Hands On Machine Learning with Scikit Learn, Keras & TensorFlow (3ª ed.). O'Reilly Media. [Capítulos introductorios]

X - Bibliografía Complementaria

[1] Documentación oficial de NumPy, Pandas, Matplotlib y Seaborn (numpy.org, pandas.pydata.org).

[2] Sinclair, A. J. & Blackwell, G. H. (2002). Applied Mineral Inventory Estimation . Cambridge University Press.

[3] Davis, J. C. (2002). Statistics and Data Analysis in Geology (3.ª ed.). Wiley.

[4] Plataforma Kaggle (kaggle.com): datasets de dominio público para práctica complementaria.

XI - Resumen de Objetivos

Incorporar el uso de herramientas de programación científica para la resolución de problemas de ingeniería.

Desarrollar competencias en la exploración, limpieza, visualización y análisis de datos provenientes de operaciones mineras.

Interpretar resultados estadísticos y representaciones gráficas para la toma de decisiones técnicas.

Fomentar el pensamiento computacional y la autonomía en el uso de entornos de trabajo interactivos.

Articular el análisis de datos con las etapas del ciclo minero: exploración, extracción y gestión ambiental.

XII - Resumen del Programa

UNIDAD 1: INTRODUCCIÓN AL ENTORNO DE PROGRAMACIÓN CIENTÍFICA

UNIDAD 2: MANEJO Y EXPLORACIÓN DE DATOS

UNIDAD 3: VISUALIZACIÓN DE DATOS MINEROS Y OPERATIVOS

UNIDAD 4: ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA E INFERENCIAL

UNIDAD 5: PROYECTO INTEGRADOR: ANÁLISIS DE UN CASO MINERO

XIII - Imprevistos

Los imprevistos se resolverán en la medida que se presenten.

XIV - Otros

--

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA	
	Profesor Responsable
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	