



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales

"2026 - Año de la Grandeza Argentina"

"150° Aniversario de la Creación de la Escuela Normal Juan
Pascual Pringles"

"50 años por la Memoria, la Verdad y la Justicia. Nunca más"



SAN LUIS, 9 de abril de 2026

VISTO:

El EXPE: 2203/2026, mediante el cual se solicita la protocolización de la Materia Optativa "Análisis Computacional de Datos Aplicado a la Ingeniería en Minas" para la carrera Ingeniería en Minas, Plan de estudio OCD-3-11/23; y

CONSIDERANDO:

Que la mencionada Materia Optativa corresponde al Segundo Cuatrimestre del ciclo lectivo 2026, con un crédito horario de 30 horas.

Que el equipo docente está conformado por la Dra. Graciela Verónica GIL COSTA, como Docente Responsable, la Mg. Andrea Alejandra GIUBERGIA, como Docente Colaboradora y la Mg. Beatriz Lilian PÉREZ como Responsable de Práctico.

Que está destinada a estudiantes de la carrera Ingeniería en Minas, Plan de estudio OCD-3-11/23, de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales.

Que se encuadra en lo establecido en el Título III del Anexo Único de la OCS 13/03, Anexo I de la OCD-3- 25/11 y la OCD-3-01/16.

Que la Comisión de Carrera de la Ingeniería en Minas, el día 6 de marzo de 2026, avaló el dictado de la Materia Optativa mencionada.

Que el Consejo Departamental del Departamento de Minería, en su sesión del día 6 de marzo de 2026, avaló su protocolización.

Que corresponde su protocolización.

Por ello y en uso de sus atribuciones,

EL DECANO DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS FISICO MATEMATICAS Y NATURALES

RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- Protocolizar el Programa de la Materia "Análisis Computacional de Datos Aplicado a la Ingeniería en Minas" para la carrera Ingeniería en Minas, Plan de estudio OCD-3-11/23, correspondiente al Segundo Cuatrimestre del ciclo lectivo 2026, con un crédito horario de 30 horas, según Anexo de la presente disposición.



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales

"2026 - Año de la Grandeza Argentina"

"150° Aniversario de la Creación de la Escuela Normal Juan
Pascual Pringles"

"50 años por la Memoria, la Verdad y la Justicia. Nunca más"



ARTÍCULO 2°.- Designar a la Dra. Graciela Verónica GIL COSTA, DU N° 27135820, como Docente Responsable, a la Mg. Andrea Alejandra GIUBERGIA, DU N° 21625229, como Docente Colaboradora y a la Mg. Beatriz Lilian PÉREZ, DU N° 28600232 como Responsable de Práctico.

ARTÍCULO 3°.- Comuníquese, publíquese en el Digesto Administrativo de la Universidad Nacional de San Luis, insértese en el Libro de Resoluciones y archívese.

MNC

Documento firmado digitalmente según Ordenanza Rectoral N° 15/21, por el Sr. Decano Dr. Rodolfo Daniel PORASSO y el Sr. Secretario Académico Mg. Marco PULITI LARTIGUE.



ANEXO

Programa Materia Optativa "Análisis Computacional de Datos Aplicado a la Ingeniería en Minas" para la carrera Ingeniería en Minas, Plan de estudio OCD-3-11/23

TÍTULO: "Análisis Computacional de Datos Aplicado a la Ingeniería en Minas"

CRÉDITO HORARIO TOTAL: 30 horas.

CUATRIMESTRE: Segundo

CARRERA: Licenciatura en Ciencias Geológicas, Plan de estudio OCD-3-3/11.

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan Año	Período
Análisis Computacional de Datos Aplicado a la Ingeniería en Minas	ING. EN MINAS	11/23	2° cuatrimestre

II- Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
GIL COSTA Graciela Verónica	Prof. Responsable	P. Tit Exc	40 H
GIUBERGIA Andrea Alejandra	Prof. Colaborador	P. Adj Exc	40 H
PEREZ Beatriz Lilian	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 H

III - Características del Curso

Tipificación	Periodo
B- Teoría 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 h

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: análisis de registros de sondeos y muestras de laboratorio



UNIDAD 3: VISUALIZACIÓN DE DATOS GEOLÓGICOS 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.- **Régimen 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.

VIII - Bibliografía Básica

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

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

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

IX - Bibliografía Complementaria

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

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

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

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

X - 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.



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico
Matemáticas y Naturales

“2026 - Año de la Grandeza Argentina”

*“150° Aniversario de la Creación de la Escuela Normal
Juan Pascual Pringles”*

“50 años por la Memoria, la Verdad y la Justicia. Nunca más”

6

XI - Resumen del Programa

UNIDAD 1: INTRODUCCIÓN AL ENTORNO DE PROGRAMACIÓN CIENTÍFICA

UNIDAD 2: MANEJO Y EXPLORACIÓN DE DATOS

UNIDAD 3: VISUALIZACIÓN DE DATOS GEOLÓGICOS Y OPERATIVOS UNIDAD 4:

ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA E INFERENCIAL

UNIDAD 5: PROYECTO INTEGRADOR: ANÁLISIS DE UN CASO MINERO

XII – Imprevistos

Los imprevistos se resolverán en la medida que se presenten.

XIII - Otros

Hoja de firmas