



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

(Programa del año 2025)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA	ING.EN MINAS	OCD- 3-11/ 23	2025	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
VARGAS, ANTONIO ROLANDO	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
ESCOBAR, EMMANUEL HUGO	Auxiliar de Práctico	A.1ra Simp	10 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
3 Hs	Hs	Hs	Hs	3 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoria con prácticas de aula	1° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
12/03/2025	24/06/2025	15	45

IV - Fundamentación

La asignatura Probabilidad y Estadística es fundamental en la formación de los Ingenieros en Minas, ya que proporciona las herramientas necesarias para el análisis y la interpretación de datos, esenciales en la toma de decisiones. En un entorno donde la variabilidad y la incertidumbre son constantes, el dominio de técnicas estadísticas permite a los futuros Ingenieros evaluar riesgos, optimizar procesos y mejorar la eficiencia operativa. Además, el conocimiento de métodos probabilísticos y estadísticos son cruciales para el diseño y la implementación de experimentos, así como para la validación de modelos predictivos y la verificación de hipótesis en investigaciones aplicadas a la minería.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Objetivos Generales:

- 1) Proveer a los estudiantes de las herramientas estadísticas necesarias para el análisis y la interpretación de datos en el ámbito de la Ingeniería en Minas.
- 2) Desarrollar habilidades para la toma de decisiones basadas en métodos estadísticos y probabilísticos.
- 3) Fomentar la capacidad de aplicar técnicas de regresión, correlación y análisis de varianza en problemas reales.

Objetivos Específicos:

- 1) Comprender y aplicar los conceptos básicos de estadística descriptiva.

- 2) Manejar variables aleatorias y distribuciones de probabilidad.
- 3) Realizar análisis de regresión y correlación.
- 4) Implementar análisis de varianza y diseño factorial.
- 5) Utilizar distribuciones muestrales y métodos estadísticos para la verificación de datos.

Ejes transversales, su abordaje y evaluación.

Capacidades a desarrollar:

- 1) Análisis crítico y resolución de problemas estadísticos.
- 2) Aplicación de técnicas estadísticas en la Ingeniería en Minas.
- 3) Interpretación y comunicación de resultados estadísticos.
- 4) Uso de software estadístico para el análisis de datos.

Ejes Transversales y su desarrollo en la asignatura.

Eje N°1: Diseño, cálculo, evaluación, gerenciamiento y planificación de las etapas de exploración, explotación, procesamiento de minerales y derivados, voladura y movimiento de rocas en operaciones mineras y civiles.

Nivel Alto

. Abordaje: Aplicación de métodos estadísticos y herramientas cruciales para la planificación y evaluación de procesos mineros.

. Evaluación: Proyectos y estudios de caso donde los estudiantes deben aplicar técnicas estadísticas para resolver problemas específicos de minería.

Eje N°2: Realización y supervisión de trabajos topográficos y geotécnicos.

Nivel Medio

. Abordaje: Uso de estadísticas descriptivas y análisis de regresión para interpretar datos topográficos y geotécnicos.

. Evaluación: Análisis de datos reales y simulados para generar informes y conclusiones.

Eje N°3: Proyecto, dirección, supervisión, gerenciamiento y control de la construcción, operación y mantenimiento de las obras de exploración, explotación, procesamiento de minerales y derivados, voladura y movimiento de rocas en operaciones mineras y civiles.

Nivel Medio

. Abordaje: Implementación de análisis de varianza y diseño factorial para optimizar procesos y operaciones.

. Evaluación: Desarrollo de proyectos donde se apliquen estos métodos para mejorar la eficiencia operativa.

Eje N°5: Proyecto, planificación, evaluación, ejecución y dirección de lo referido a policía minera, salud ocupacional, seguridad y control de impacto ambiental en el marco de las operaciones mineras y civiles.

Nivel Medio

. Abordaje: Aplicación de métodos estadísticos para evaluar riesgos y controlar impactos ambientales.

. Evaluación: Estudios de caso y proyectos enfocados en la evaluación de riesgos y el control ambiental.

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

Nivel Alto

. Abordaje: Uso de técnicas estadísticas para la identificación y resolución de problemas específicos de ingeniería.

. Evaluación: Resolución de problemas y ejercicios prácticos que requieran el uso de métodos estadísticos.

Eje N°8: Gestión, planificación, ejecución y control de proyectos de ingeniería en minas.

Nivel Medio

. Abordaje: Uso de estadísticas para la planificación y control de proyectos.

. Evaluación: Desarrollo de planes de proyecto y análisis de su viabilidad mediante técnicas estadísticas.

Eje N° 9: Utilización de técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería en minas.

Nivel Medio

. Abordaje: Enseñanza y aplicación de software estadístico.

. Evaluación: Prácticas y exámenes donde se evalúe el uso de herramientas estadísticas.

Eje N° 11: Desempeño en equipos de trabajo.

Nivel Bajo

- . Abordaje: Trabajos en grupo para la resolución de problemas estadísticos.
- . Evaluación: Evaluación del desempeño en equipo y la colaboración en proyectos.

Eje N° 12: Comunicación efectiva.

Nivel Bajo

- . Abordaje: Presentación de resultados estadísticos de manera clara y concisa.
- . Evaluación: Informes y presentaciones orales donde se evalúe la capacidad de comunicar resultados.

Eje N° 13: Actuación profesional ética y responsable.

Nivel Baja

- . Abordaje: Discusión de casos éticos relacionados con el uso de estadísticas en la ingeniería.
- . Evaluación: Ensayos y debates sobre la ética en la aplicación de métodos estadísticos.

Eje N° 14: Fundamentos para evaluar y actuar en relación con el impacto social de su actividad profesional en el contexto global y local.

Nivel Bajo

- . Abordaje: Análisis de datos para evaluar el impacto social de proyectos mineros.
- . Evaluación: Proyectos y estudios de caso enfocados en el impacto social.

Eje N° 15: Aprendizaje continuo.

Nivel Bajo

- . Abordaje: Fomento del uso de recursos adicionales y actualización constante en técnicas estadísticas.
- . Evaluación: Participación en seminarios y talleres, y la aplicación de nuevos conocimientos en proyectos.

VI - Contenidos

Contenidos mínimos:

Elementos de estadística descriptiva. Probabilidad y variables aleatorias. Regresión y correlación. Análisis de varianza y diseño factorial. Distribuciones muestrales. Métodos estadísticos. Test de verificación de datos.

Unidad 1: Elementos de Estadística Descriptiva

- . Conceptos básicos: población, muestra, variables.
- . Medidas de tendencia central: media, mediana, moda.
- . Medidas de dispersión: rango, varianza, desviación estándar.
- . Representación gráfica de datos: histogramas, diagramas de caja, gráficos de dispersión.

Unidad 2: Probabilidad y Variables Aleatorias

- . Conceptos de probabilidad: axiomas, reglas de probabilidad.
- . Variables aleatorias: discretas y continuas.
- . Distribuciones de probabilidad: binomial, Poisson, normal.
- . Esperanza matemática y varianza de variables aleatorias.

Unidad 3: Regresión y Correlación

- . Análisis de regresión lineal simple y múltiple.
- . Coeficiente de correlación: Pearson y Spearman.
- . Interpretación de resultados y diagnóstico de modelos de regresión.

Unidad 4: Análisis de Varianza y Diseño Factorial

- . Conceptos básicos de análisis de varianza (ANOVA).
- . Diseño de experimentos: factores y niveles.
- . ANOVA de un factor y multifactorial.
- . Aplicaciones en la ingeniería de minas.

Unidad 5: Distribuciones Muestrales y Métodos Estadísticos

- . Teorema del límite central.
- . Distribuciones muestrales de la media y la proporción.
- . Intervalos de confianza y pruebas de hipótesis.
- . Métodos de muestreo: aleatorio simple, estratificado, por conglomerados.

Unidad 6: Test de Verificación de Datos

- . Pruebas de normalidad: Kolmogorov-Smirnov, Shapiro-Wilk.
- . Pruebas de homogeneidad de varianzas: Levene, Bartlett.
- . Pruebas de independencia: Chi-cuadrado.
- . Aplicaciones prácticas y uso de software estadístico.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Trabajo Práctico 1: Estadística Descriptiva

Objetivo: Aplicar conceptos de estadística descriptiva para analizar un conjunto de datos.

Trabajo Práctico 2: Probabilidad y Variables Aleatorias

Objetivo: Comprender y aplicar conceptos de probabilidad y variables aleatorias.

Trabajo Práctico 3: Regresión y Correlación

Objetivo: Realizar análisis de regresión y correlación para interpretar relaciones entre variables.

Trabajo Práctico 4: Análisis de Varianza y Diseño Factorial

Objetivo: Implementar análisis de varianza y diseño factorial en experimentos.

Trabajo Práctico 5: Distribuciones Muestrales y Métodos Estadísticos

Objetivo: Aplicar distribuciones muestrales y métodos estadísticos en la verificación de datos.

Trabajo Práctico 6: Test de Verificación de Datos

Objetivo: Realizar pruebas de verificación de datos utilizando software

VIII - Regimen de Aprobación

1) Sistema de regularidad.

- . Es obligatoria la asistencia al 80% de las clases.
- . Aprobación de dos evaluaciones parciales con un porcentaje no inferior al 65%. Cada una de ellas tendrá una recuperación.
- . En caso de no aprobar alguna de las evaluaciones parciales, podrá lograr la condición de regular, rindiendo una evaluación general que consiste de los temas evaluados en las dos pruebas.
- . Los estudiantes que hayan obtenido la condición de regular, aprobarán la materia a través de un examen final en las fechas que el calendario académico prevé para esta actividad.

2) Sistema de promoción:

- . La materia se podrá aprobar directamente, sin el examen final, obteniendo calificaciones no inferiores al 75% en cada una de las evaluaciones parciales o en las recuperaciones y aprobando una evaluación integradora oral.
- . El estudiante que aprobó alguna evaluación con menos del 75% (obtuvo entre 65% y menos de 75%), puede presentarse a la correspondiente recuperación para intentar la promoción. La nota que se le considerara será la última obtenida.

3) ACERCA DE EXAMEN LIBRE

La asignatura NO admite examen libre.

El dictado de la misma se desarrolla con participación activa de los estudiantes desde el comienzo del cuatrimestre, permitiendo una evaluación continua de los mismos. Esta metodología imposibilita la correcta evaluación de esta asignatura en una instancia de examen final.

IX - Bibliografía Básica

- [1] . Spiegel, Murray (1991). Estadística. Segunda Edición. McGraw-Hill
- [2] . Montgomery, D. C., & Runger, G. C. (2014). Applied Statistics and Probability for Engineers. John Wiley & Sons.
- [3] . Devore, J. L. (2011). Probability and Statistics for Engineering and the Sciences. Cengage Learning.
- [4] . Walpole, R. E., Myers, R. H., Myers, S. L., & Ye, K. (2012). Probability & Statistics for Engineers & Scientists. Pearson.

X - Bibliografía Complementaria

XI - Resumen de Objetivos

- . Saber interpretar un problema
- . Saber usar herramientas estadísticas como ayuda para resolver el problema.
- . Saber implementar en el mundo real a la o las soluciones encontradas.

XII - Resumen del Programa

Unidad 1: Estadística Descriptiva

Unidad 2: Probabilidad y Variables Aleatorias

Unidad 3: Regresión y Correlación

Unidad 4: Análisis de Varianza y Diseño Factorial

Unidad 5: Distribuciones Muestrales y Métodos Estadísticos

Unidad 6: Test de Verificación de Datos

XIII - Imprevistos

De ocurrir algún imprevisto, se coordinará con los estudiantes las acciones a llevar a cabo a fin de continuar con el normal dictado de la materia.

XIV - Otros
