



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 |
|----------------------------|--------------|---------------------|------|-----------------|
| SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN | ING.EN MINAS | OCD- 3-11/ 23 | 2025 | 1° cuatrimestre |

II - Equipo Docente

| Docente | Función | Cargo | Dedicación |
|---------------------------|-------------------------|------------|------------|
| ZAMUDIO, CARLOS RAMIRO | Prof. Responsable | P.Adj Simp | 10 Hs |
| GARRIDO SOSA, JORGE NAHIR | Responsable 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 |
| 2 Hs | Hs | 4 Hs | Hs | 6 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 | 90 |

IV - Fundamentación

La asignatura Sistemas de Representación desempeña un papel fundamental en la formación de futuros Ingenieros/as en Minas. Ubicada en el segundo año de Ingeniería, su carácter obligatorio refleja su relevancia para el desarrollo profesional en estos campos.

El propósito principal de la asignatura es proporcionar a los/as estudiantes las bases necesarias para comprender y crear documentos técnicos. Estos documentos son vitales en diversas etapas de la actividad minera y vial, desde el diseño de labores en terreno hasta la construcción de maquinaria especializada y la gestión de procesos metalúrgicos. El dominio de los sistemas de representación gráfica es esencial para la comunicación efectiva en estos entornos, ya que permite transmitir información técnica de manera clara y precisa.

El enfoque de la asignatura es fundamentalmente práctico, diseñado para que los/as estudiantes adquieran habilidades concretas en el manejo de las herramientas necesarias para la elaboración de planos. A través de ejercicios y proyectos prácticos, los/as estudiantes se familiarizan con los principios de la geometría descriptiva, las proyecciones ortogonales, el dibujo técnico y el uso de software especializado. Esta formación práctica no solo les capacita para producir planos de calidad, sino que también les dota de las competencias necesarias para interpretar y analizar documentos técnicos en su futura práctica profesional.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

La asignatura Sistemas de Representación tiene como objetivo que los/as estudiantes comprendan y apliquen normativas y herramientas de dibujo para representar objetos tridimensionales en el plano, utilizando tanto métodos manuales como software especializado. Se busca desarrollar habilidades en geometría descriptiva, proyecciones ortogonales y perspectiva, así como dominio en técnicas manuales y digitales. Además, se promueve la comunicación visual efectiva, la resolución de problemas prácticos y el pensamiento crítico para mejorar la calidad y claridad de la representación técnica en la ingeniería de minas y obras viales.

EJES TRANSVERSALES, SU ABORDAJE Y EVALUACIÓN

Eje 4: Utilización de técnicas y herramientas de aplicación en Ingeniería - Nivel 1

- Introducción a los conceptos básicos de la geometría y ciertas propiedades geométricas.
- Comprensión de los principios de normalización en la documentación técnica y los planos de ingeniería.
- Estudio de las proyecciones ortogonales y oblicuas, y su aplicación en la representación de estructuras mineras y equipos relacionados.

Eje 7: Fundamentos para una comunicación efectiva - Nivel 1

- Desarrollo de habilidades deductivas para analizar e interpretar información visual, incluyendo diagramas técnicos y representaciones gráficas.
- Aplicación de normas y estándares de normalización en la creación y lectura de documentos técnicos en el contexto de la minería.
- Exploración de cómo las proyecciones pueden utilizarse para representar objetos tridimensionales en un plano bidimensional.

Eje 10: Fundamentos para el aprendizaje continuo - Nivel 1

- Fomento del desarrollo de habilidades para crear una variedad de representaciones gráficas, desde diagramas simples hasta planos detallados de ingeniería.
- Práctica en el uso de herramientas y técnicas de representación gráfica para comunicar ideas y conceptos relacionados con la minería.

Los ejes 4, 7 y 10 serán evaluados de manera continua a través de la observación de la elaboración de los planos en papel y en el software durante las clases, con retroalimentación constante para los estudiantes. La comprensión de las normativas y materia relacionada con el dibujo técnico se evaluará en el mismo plano elaborado por los estudiantes y mediante cuestionarios individuales. Además, la aplicación de las normativas, el uso del software de dibujo y la comunicación efectiva serán evaluados a través de la elaboración de un plano específico, acompañado de su presentación oral

VI - Contenidos

Contenidos mínimos:

Geometría Plana. Geometría Proyectiva. Perspectiva Axonométrica. Perspectiva Cónica. Sistema diédrico. Normalización en el dibujo técnico. Normas técnicas (IRAM). Formatos de planos. Rotulación. Letras y números. Tipos y uso de líneas. Figuras planas simples. Plantas, vistas, sección y cortes, detalles, acotación y escalas. Método de proyección ISO E. Representación de piezas mecánicas y construcciones civiles. Representaciones mineras, curvas de nivel, plantas de minas a cielo abierto y labores subterráneas. Sección longitudinal y transversal. Proyección estereográfica. Dibujo Asistido por Computadora.

Dibujo en 2 dimensiones. Dibujo en 3 dimensiones.

UNIDAD 1. NORMAS BÁSICAS DEL DIBUJO TÉCNICO

- 1- Introducción al dibujo técnico.
- 2- Normalización en el dibujo técnico. Normas IRAM.
- 3- Generalidades de la escritura. Alfabeto latino, números y símbolos.
- 4- Formato de hojas. Espacio de dibujo y rotulación.
- 5- Generalidades de líneas. Líneas aplicadas a mecánica y construcciones.

UNIDAD 2. MÉTODOS DE PROYECCIÓN I

- 1- Generalidades de los métodos de proyección.
- 2- Método de proyección ortogonal.
- 3- Proyección de vistas de un objeto.
- 4- Dibujo de cortes y secciones.
- 5- Representación de áreas.
- 6- Métodos de acotación y tipos de cotas
- 7- Aplicaciones en el ámbito minero (plantas y perfiles)

UNIDAD 3. MÉTODOS DE PROYECCIÓN II

- 1- Métodos de proyección tridimensional.
- 2- Axonometría isométrica, dimétrica y oblicua o caballera.
- 3- Escalas de ampliación y reducción.

4- Aplicaciones en el ámbito minero (maquinarias)

UNIDAD 4. DIBUJO ASISTIDO POR COMPUTADORA (2D)

- 1- Introducción al dibujo asistido por computadora.
- 2- Interfaz de dibujo 2D. Espacio modelo y espacio presentación.
- 3- Herramientas de creación y modificación de objetos 2D.
- 4- Propiedades de los objetos.
- 5- Aplicación de normas IRAM de dibujo técnico.
- 6- Herramientas de anotación. Texto. Acotación.
- 7- Plantilla de planos.
- 8- Dibujo de vistas, cortes y secciones con herramientas CAD. Sombreados.
- 9- Creación de bloques. Diagramas de flujo.
- 10- Aplicaciones en el ámbito minero (procesos extractivos)

UNIDAD 5. DIBUJO ASISTIDO POR COMPUTADORA (3D)

- 1- Dibujo en perspectiva con herramientas CAD.
- 2- Rejilla isométrica. Isoplanos. Isocírculos.
- 3- Trazado de proyecciones con axonometría isométrica.
- 4- Cambio de espacio de trabajo. Interfaz de modelado 3D.
- 5- Creación de sólidos básicos. Creación de sólidos compuestos. 6- Propiedades de sólidos.
- 7- Creación de superficies básicas. Propiedades de superficies.
- 8- Modificación de sólidos y superficies.
- 9- Aplicaciones en el ámbito minero (maquinarias)

UNIDAD 6. MÉTODOS DE PROYECCIÓN III

- 1- Fundamentación de la representación.
- 2- Sistema de proyección diédrica o Monge. Rectas y planos.
- 3- Proyección aurea. Aplicación a empalmes y óvalos.
- 4- Método de proyección tridimensional.
- 5- Representaciones cónicas.
- 6- Proyección estereográfica

VII - Plan de Trabajos Prácticos

TPN°1: Escritura técnica

TPN°2-A: Plantilla de dibujo

TPN°2-B: Vistas de un objeto

TPN°2-C: Acotación

TPN°3: Cortes y secciones

TPN°4: Proyección isométrica

TPN°5: Plantilla de dibujo (CAD)

TPN°6: Proyección ortogonal (CAD)

TPN°7: Diagrama de flujo (CAD)

TPN°8: Proyección isométrica (CAD)

TPN°9: Sólidos y superficies 3D (CAD)

TPN°10: Proyección aurea y empalmes

TPN°11: Proyección cónica

TPN°12: Proy. estereográfica

TP Integrador grupal: Representaciones técnicas en CAD

VIII - Regimen de Aprobación

Regularización: Para regularizar la materia el/la estudiante deberá asistir al 60% de las clases teórico-prácticas. El/la estudiante deberá aprobar las instancias evaluativas propuestas con una nota superior o igual a 7. El/la estudiante deberá

presentar los trabajos prácticos solicitados por el/la docente.

Promoción: Para promocionar la materia el/la estudiante deberá asistir al 80% de las clases teórico-prácticas. El/la estudiante deberá aprobar las instancias evaluativas propuestas con una nota superior o igual a 8. El/la estudiante deberá presentar los trabajos prácticos solicitados por el/la docente, y sus correcciones en los casos que correspondan.

Examen final: En el caso de estudiantes en condición regular, para aprobar la materia deberán presentarse a rendir el examen final en fechas de mesas generales. El/la estudiante deberá presentar la totalidad de trabajos prácticos con las correspondientes correcciones. El/la docente evaluará los aspectos teóricos de la materia oralmente y en CAD los aspectos prácticos. El/la estudiante deberá aprobar ambas instancias con una nota superior a 4.

Dado el carácter práctico de la materia, no se permite rendir un examen en condición libre

IX - Bibliografía Básica

[1] [1] [1] Apuntes de la cátedra.

[2] [2] [2] IRAM (2011). Manual de normas IRAM para dibujo tecnológico.

[3] [3] [3] Autodesk (2023). Software AutoCAD ® de licencia estudiantil. Guía del usuario.

[4] [4] [4] A. Pezzano. Dibujo Técnico. Tomos I y II.

[5] [5] [5] W. Schneider y Sapper. Manual práctico del dibujo técnico.

[6] [6] [6] Donato Di Pietro. Geometría Descriptiva

X - Bibliografía Complementaria

[1] [1] [1] Ceppi, H. y Fournier, A. M. Geometría proyectiva.

[2] [2] [2] Nadal Mora. Técnica gráfica del dibujo geométrico.

[3] [3] [3] Izquierdo Asensi, F. Geometría descriptiva superior y aplicada.

[4] [4] [4] Philips, F. C.. La aplicación de la proyección estereográfica en la geología estructural

XI - Resumen de Objetivos

La asignatura Sistemas de Representación tiene como fin que los estudiantes conozcan, comprendan y apliquen las normativas y herramientas de dibujo necesarias para lograr representaciones técnicas de objetos y estructuras tridimensionales en el plano, haciendo uso tanto de elementos manuales como de un software específico

XII - Resumen del Programa

UNIDAD 1. NORMAS BÁSICAS DEL DIBUJO TÉCNICO

UNIDAD 2. MÉTODOS DE PROYECCIÓN I

UNIDAD 3. MÉTODOS DE PROYECCIÓN II

UNIDAD 4. DIBUJO ASISTIDO POR COMPUTADORA (2D)

UNIDAD 5. DIBUJO ASISTIDO POR COMPUTADORA (3D)

UNIDAD 6. MÉTODOS DE PROYECCIÓN III

XIII - Imprevistos

Los imprevistos se resolverán en el momento que se presenten, comunicándose a los/as estudiantes las medidas a tomar.

XIV - Otros