Ministerio de Cultura y Educación **(Programa del año 2025)**
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales
Departamento: Geologia
Area: Geologia

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
LEVANTAMIENTO GEOLOGICO	LIC.EN CS.GEOL.	02/22	2025	2° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
GARDINI, CARLOS ENRIQUE	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
CARUGNO DURAN, ANDRES OCTAVIO	Prof. Colaborador	P.Adj Exc	40 Hs
BASAEZ, ALBERTO CESAR	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**
Hs	4 Hs	3 Hs	9 Hs	16 Hs

Tipificación	Periodo
A - Teoria con prácticas de aula y campo	2º Cuatrimestre

Duración			
Desde	**Hasta**	**Cantidad de Semanas**	**Cantidad de Horas**
05/08/2025	15/11/2025	15	240

IV - Fundamentación

La asignatura está ubicada en el 4º año de la carrera de la Lic. en Cs. Geológicas y se fundamenta en la necesidad de ofrecer una formación integral para enfrentar adecuadamente distintas problemáticas geológicas que pudieran presentársele durante su vida profesional. Esta materia se articula con otras anteriores, especialmente aquellas cuyos contenidos son necesarios para su realización en el mapeo geológico como lo son: Geología Estructural, Geomorfología, Sedimentología, Petrología Ígnea y Metamórfica y Geología de Yacimientos Minerales.
El enfoque que persigue la asignatura es fundamentalmente práctico para que el alumno desarrolle habilidades que le permitan desempeñarse adecuadamente ante eventuales problemas geológicos. La idea central o eje temático principal es capacitar al alumno para resolver e informar sobre un problema concreto dotándolo en el dominio de los conocimientos teóricos y prácticos y en el manejo de instrumental específico para generar mapas y productos gráficos y los correspondientes informes.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Integrar y poner en práctica los conceptos geológicos adquiridos en las asignaturas geológicas previas. Lograr solvencia en los métodos y técnicas de captura de datos y dibujos particulares: Elaborar mapas temáticos sobre la base de datos obtenidos por los alumnos y/o provistos ad hoc. Resolver los conflictos lógicos que le impone la generación crítica de mapas e informes geológicos. Generar informe y mapas, utilizando aquellas herramientas básicas tradicionales y en base digital, que son de utilidad y requerimientos por la mayoría de las empresas donde se requieren geólogos.

VI - Contenidos

MODULO I –APRENDIZAJE BASICO

BOLILLA Nº 1

INTRODUCCIÓN y objetivo de un levantamiento geológico. Breve reseña histórica de la evolución de los distintos métodos de relevamientos topográficos y geológicos

Topografía. Gravedad y fuerza magnética. Declinación e inclinación magnética. Carta isogónica de la República Argentina, empleo y actualización. Definición de punto de referencia. Norte magnético, geográfico, de coordenada y de Proyecto. Normas de Seguridad en el Campo - Aula – Laboratorio.

BOLILLA N° 2

GEODESIA, objetivos. Geoide. Concepto de coordenadas, coordenadas esféricas y geográficas. Latitud y longitud. Cartografía. Principales sistemas de proyección: Acimutal, Cónica, Cilíndrica. Sistema Campo Inchauspe, conforme Gauss-Krüger, UTM. Sistema de coordenadas locales y globales. Proyecciones cartográficas utilizadas en la República Argentina. Transformación de coordenadas geográficas a Gauss Krüger..

División de una carta en hojas. Confección y utilización del mapa base. Análisis e interpretación de cartas topográficas tradicionales y de las nuevas cartas utilizadas por el Servicio Geológico Nacional.

TOPOGRAFÍA: principios fundamentales. Planimetría y altimetría. Instrumentos tradicionales utilizados para relevamiento: Plancheta, brújula, brújula taquimétrica, nivel óptico, teodolito, Estación Total (EDM) y GPS. Medición de án¬gulos y formas de utilización en cada caso. Ventajas e inconvenientes del uso de cada instrumento en trabajos geológicos. Ángulos horizontales y verticales. Desnivel y cota. Distancia real, planimétrica y taquimétri¬ca. Medidas directas e indirectas. Errores. Poligo¬nales. Error de cierre. Corrección.

Cartografía. Escalas, su importancia. Transformación de esca¬las. Escala gráfica. Representación del relieve por curvas de nivel. Otras formas de representar el relieve. Interpretación del mapa topo¬gráfico. Signos convencionales

Aplicación de nuevas técnicas de mapeo y relevamientos, utilizando drones.

BOLILLA N° 3

TRIANGULACIÓN TOPOGRÁFICA: Fundamentos. Métodos. Órdenes. Etapas del trabajo. Medición de bases y ángulos. Consideraciones prácticas. Densificación. Triangulaciones de orden menor. Errores y tolerancias. Densificación de puntos de apoyo topográfico. Medición de ángulos y lados (trilateración). Triangulación de la República Argentina. Nomenclatura y características.

Nivelación. Distintos tipos de niveles.

Curvatura y refracción. Nivelación Geométrica o por alturas. Nivelación Trigonométrica. Métodos operacionales. Tipos de nivelaciones y su precisión. Nivelación de la República Argentina.

BOLILLA N° 4

GPS: Sistemas de Posicionamiento Global. Conceptos básicos, uso, ventajas y limitaciones. Tipos de GPS, precisiones. Fuentes de Error. Correcciones PDOP. Determinación de alturas, limitaciones. Operaciones de navegación. Medición de puntos y usos en relevamientos geológicos. Red Posgar, SIRGAS Y WGS84. Red Ramsac

BOLILLA Nº 5

MAPAS GEOLÓGICOS Y MAPAS BASES: Tipos. Relaciones de la cartografía geológica con la topo¬grafía del terreno. Ilustraciones geológicas, transectas, cortes y perfiles. Exa-geración de la escala vertical en un perfil. Reconocimiento y mapeo de litología y estructuras en el campo. Toma de notas. Toma de muestras. Dibujos y fotos de campo¬. Símbolos geológicos. Mapa de campo y mapa definitivo. Libreta de campo, toma de datos, organización.

BOLILLA N° 6

PREPARACIÓN DE INFORMES GEOLÓGICOS: Carácter de los mismos. Contenidos descriptivos. Claridad del informe. Empleo de términos ade¬cuados. Formato. Resumen. Confección de una hoja geológica. Normas a que se debe ajustar. Informes técnicos e informes científicos. Uso de procesadores de texto, planillas de cálculo y software útiles para la representación gráfica que acompaña a los informes.

BOLILLA Nº 7
LEVANTAMIENTO APLICADO A LA MINERÍA: Elementos y accesorios para su ejecución. Nomenclatura de labores. Escala de trabajo. Mapas mineros de superficie y subterráneos. Vinculaciones.

BOLILLA Nº 8
MENSURAS MINERAS: Tipos de relevamientos. Instrumental y Métodos. Replanteos. Mensura por ángulo y distancia. Mensuras por coordenadas. Reglamentación vigente para las mensuras de la Provincia de San Luis. Procedimientos generales.

BOLILLA N° 9
Técnicas de mapeo y descripción de rocas metamórficas. Técnicas de campo. Toma de notas. Toma de muestras orientadas. Mapeo de unidades metamórficas. Estructuras metamórficas, seguimiento y mapeo de unidades metamórficas por seguimiento de estructuras y mineralogía. Milonitas y cataclasitas.

BOLILLA N° 10
Técnicas de mapeo y descripción de rocas Sedimentarias. Gráficos sedimentarios. Medición de espesores sedimentarios. Técnicas de campo. Toma de notas. Gráficos columnares. Determinación y mapeo de unidades sedimentarias

BOLILLA N° 11
Técnicas de mapeo y descripción de rocas Ígneas. Técnicas de campo. Toma de notas. Toma de muestras para diversos fines. Reconocimiento de rocas ígneas en relación a la tectónica. Reconocimiento y mapeo de las diversas unidades de rocas ígneas.

BOLILLA N° 12
Relevamiento de rocas volcánicas, técnicas de mapeo y descripción. Criterio cartográfico de mapeo de unidades volcánicas

MODULO II – PROYECTOS DE CAMPO

Durante el segundo módulo se realizará la planificación de Proyectos Geológicos que constarán de una planificación previa, análisis de fotos aéreas de la región a estudiar, realizar un mapa base con la geología interpretada, confección de un plan de chequeo de campo, considerando la duración del trabajo, acceso y dificultad geológica a analizar. El proyecto contará de un análisis de los gastos necesarios para la realización y resolución de problemas logísticos. Posteriormente a la realización del control de campo se deberá realizar un informe, mapas y perfiles para cada grupo designado.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

1. PARTE PRACTICA
Actividades virtuales: Se realizarán todas las actividades sobre topografía y cartografía con la información provista por la asignatura.
Actividades presenciales: El alumno deberá demostrar conocimientos y habilidades sobre el manejo de instrumental específico, realizando distintos tipos de tareas en el gabinete y en el campo, tendiente a dominar las técnicas de levantamiento en diferentes situaciones.
Habiendo cumplido con este requisito lo habilita a seguir con el trabajo de preparación de los Proyectos de campo
La no aprobación de las tareas comprendidas en el módulo I descalifica al alumno para seguir en la programación de los proyectos

Aprobación: Con el 100 % de las tareas solicitadas cumpliendo con las tareas asignadas que deberán ser entregadas en tiempo y forma para poder continuar con el cursado de la asignatura.

MODULO I

1. Taquimetría - Uso y manejo de teodolito en aula y campo. Determinación de los datos taquimétricos. Planilla de cál¬culo. ¬Uso de la Tabla de Jordan¬, ejercicios de lectura – confección de un mapa topográfico de un sector a definir.
2. Coordenadas: Cálculo y manejo de coordenadas GAUSS-KRÜGER y ubicación de puntos en cartas.
3. Mapeo con QGIS - Práctico en gabinete para manejo y aplicación de un software de mapeo que será utilizado en los prácticos sucesivos.
4. GPS – Práctico en gabinete de configuración. Introducción al manejo y utilización del GPS en levantamiento Geológico
5. Escalas. Trabajo cartográfico, cambio de escalas cálculos y deducción
6. Práctico de campo para Ubicación. Utilización de fotos aéreas en la orientación y ubicación de puntos característicos. Levantamiento de Perfiles. Elaboración del informe correspondiente
7. Relevamiento interior-exterior de una mina, toma de datos, y elaboración del mapa en gabinete. Confección del informe geológico minero correspondien¬te.
8. Práctico de gabinete para procesamiento y cálculo de datos taquimétricos mediante planilla de cálculo. Elaboración de mapas planialtimétrico por métodos digitales.
9. Estación Total, inicialización del instrumento y mediciones básicas, transferencia de datos y elaboración de mapa.
10. Mensura de mina. Replanteo de una mensura existente mediante uso de coordenadas utilizando Estación Total. Replanteo de mojones de pertenencia utilizando navegador GPS y Estación Total.
11. Relevamiento Topográfico Geológico con GPS Diferencial – Aprendizaje de uso, posicionamiento de estación base. Configuración y mapeo de un área a definir.
12. Relevamiento Topográfico con Dron. Preparación del plan de relevamiento. Relevamiento de puntos de Apoyo (PAF) y planificación de vuelo
Trabajo de campo y procesamiento

MODULO II

1. Uso de programa para técnicas de mapeo
2. Práctico de campo: mapeo de rocas ígneas
3. Práctico de campo: mapeo de rocas sedimentarias
4. Práctico de campo: mapeo de rocas metamórficas
5. Relevamiento Geológico integral de un sector a definir. Planificación de campaña, elaboración de mapa base. Determinación de transectas, control de campo y elaboración de informe final.

VIII - Regimen de Aprobación

Régimen de Aprobación:
1-Acerca de las condiciones de regularización de la materia.
Para regularizar la materia el alumno debe cumplimentar los siguientes ítems:
* Realizar y presentar el 100% de las presentaciones de los Trabajos Prácticos en tiempo y forma.
1 El alumno deberá cumplir con una asistencia mínima de ochenta por ciento (80%) a los Trabajos Prácticos de Aula.
2 Deberá tener aprobado el cien por ciento (100%) de los trabajos prácticos de aula y campo.
3 El alumno deberá aprobar los 4 (cuatro) parciales con un mínimo de seis (6) sobre diez (10) puntos.
4 Cada parcial tiene DOS recuperaciones y no son acumulativas
5 Para poder rendir cada parcial el alumno deberá:
Tener completa y aprobada la carpeta de trabajos prácticos.
Haber aprobado el examen parcial anterior.

6 La ausencia a un parcial será considerada aplazo.
7 El alumno deberá presentar los informes y planos corres¬pondientes a la labor cumplida dentro de las fechas previstas para su presentación
8 El alumno que no apruebe las evaluaciones parciales o sus respectivas recuperaciones será considerado libre
9 Las inasistencias por enfermedad a parciales, prácticos o viajes deberán ser justificadas con un certificado del Departamento de Salud (DOSPU), de lo contrario será computada como tal.

Acerca de la aprobación de la materia.

Existen dos formas de aprobación de la materia:
a) Por Promoción, para lo cual se requiere la asistencia al 100 % de las actividades de campo y con nota promedio de la evaluación continua, superior a 7 en todos los Parciales y Trabajos Prácticos evaluados en la materia.

b) Por Regularización más Examen Final.

* Actividades prácticas:
La asignatura tiene prácticos de aula y prácticos de campo periódicos. Cada práctico tiene su inicio en el aula o campo y el alumno cuenta con una semana para finalizarlo. El trabajo debe ser entregado el séptimo día hasta las 24 hs de manera digital donde quede registrado la hora de envío.
El alumno debe cumplir con el 100 % de las entregas en tiempo y forma y dicha acción sumada a la calidad del informe constituirá la evaluación continua del curso.
La no presentación de 2 informes consecutivos dejará al alumno sin posibilidades de promocionar la asignatura.
Si el alumno no entregara a tiempo 3 informes, se encontrará fuera del curso, considerándose como libre.
La presentación de los informes, la calidad, ordenamiento, redacción y material gráfico, perfiles y mapas acompañantes permitirán la evaluación continua que deberá ser igual o superior a 7 para lograr la promoción.

Las inasistencias por enfermedad a parciales, prácticos o viajes deberán ser justificadas con un certificado del Departamento de Salud (DOSPU), de lo contrario será computada como tal.

II.- RECUPERACIONES
Los Trabajos Prácticos de Campo no se recuperan, y la ausencia a uno de ellos implica la pérdida de la regularidad y el cese de la cursada.

III.- ALUMNOS LIBRES

Los alumnos que no cumplan con alguno de los requisitos establecidos en el régimen de regularización, serán considerados LIBRES.
Las habilidades y destrezas instrumentales y personales requeridas en este curso y la necesidad de evaluar su utilización en el trabajo de campo impiden su aprobación en la condición de alumno Libre.

IX - Bibliografía Básica

[1] BANNISTER, A., S. RAYMOND & R. BAKER, (2006). Técnicas modernas en Topografía 7º. Edición. 550 p. Ed. Alfaomega.
[2] BARNES, J. (1991) - Basic geological mapping. Geological Society of London. Handbook Series Editor –Keith Cox 112 p.
[3] BOLTON T. Geological Maps Their solutions and interpretation Cambridge University Press (1989).
[4] BUTLER, B. and BELL, P. (1990) - Interpretation of geological maps. Longman Scientific and Technical Ed. 236 p.
[5] COMPTON, R. (1970) Geología de campo Ed. Pax, México. 477 p.
[6] DAVIS, G. (1984) - Structural geology of rocks. J. Wiley. N. York, 530 p.
[7] DAVIS, R. Topografía elemental Ed. SECSA
[8] JORDAN, W. (1975). Tablas taquimétricas para el sistema sexagesimal. Ed. El Ateneo S. A. 254 p.
[9] JORDAN, W. (1978) Tratado de topografía Ed. GILI. 572 p. Tomo I , II
[10] LA HEE, F. (1958) Geología práctica Ed. OMEGA. 874 p.
[11] LLAMBIAS, E. (2001) Geología de los Cuerpos Ígneos. Serie de correlación Geológica. Tomo 15. pp. 55.
[12] LOPEZ VERGARA, M. (1978) Manual de Fotogeología. Public. Cient. Junta de Energía Nuclear. España.
[13] LOW, N. Geología de Campo Ed. CONTINENTAL MEXICO
[14] Mc CALL J. & B. MARKER (1989) - Earth Science Mapping (for planning, development & conservation. Ed. Graham & Y Trotman Inc. 268 pp.
[15] Mc CLAY, K. (1992) - The mapping of geological strutures . J. Wiley. 161 p.
[16] MARTINEZ A., J. - (1982) - Geología Cartográfica. Ed. PARANINFO. Madrid. 271 p.

[17] MARTINEZ ALVAREZ, J. - (1985) - Mapas geológicos: Explicación e inter¬pretación. Paraninfo, Madrid. 281 p.
[18] MOSELEY, F. (1981). Methods in field Geology. Ed. W. Freeman and Co. 211 p.
[19] MÜLLER, R. Compendio de Topografía (4 tomos, 6 volúmenes.) Ed. EL ATENEO
[20] MC KINSTRY (1977) Geología de Minas Ed. OMEGA. 671 p.
[21] MANUAL DE NORMAS IRAM DE APLICACIÓN PARA DIBUJO TÉCNICO. (1980) - Instituto Argentino de Racionalización de Materiales. 122 pp.
[22] POLIDURA FERNÁNDEZ, F.J.; (2000). Topografía, Geodesia y Cartografía aplicadas a la Ingeniería: problemas resueltos por mínimos cuadrados.
[23] RAISZ, E. Cartografía Ed. OMEGA.
[24] PHILLIPS, F.- (1975) - La aplicación de la proyección estereográfica en geología estructural. Blume, Madrid. 132 p.
[25] RAGAN, D. (1980) - Geología estructural: introducción a las técnicas geométricas Omega, Barcelona. 207 p.
[26] ROBERTS, J. (1982) - Introduction to geological maps and structures. Pergamon, Oxford. 332 p.
[27] ROMER, H. (1969) Fotogeología Aplicada Ed. EUDEBA 136 p.
[28] TURNER, F. and L. WEISS (1963). Structural analysis of metamorphic tectonites. Mc. Graw. N. York. 545 p.
[29] SIMPSON,B. (1986) - Geological maps. Pergamon, Oxford. 112 p.
[30] STRANDBERG,C. Manual de Fotografía aérea Ed. OMEGA
[31] TATON, R. (1977) - Topografía subterránea. Ed. Paraninfo. 192 p.
[32] VÁZQUEZ MAURE, F. y MARTÍN LÓPEZ, J. (1988) Lectura de mapas. Madrid: Publs. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo - Instituto Geográfico Nacional.
[33] WEISS, L. (1972). The minor structures of deformed rocks, a photographic Atlas. Springer- Verlag. N. York. 431 p.
[34] WILSON, G. (1978) - El significado tectónico de las estructuras me¬nores para el geólogo en el campo. Omega, Barcelo¬na. 107 p.
[35] DOMÍNGUEZ GARCIA TEJERO, F. (1990) – Topografía. Ed. Dossar S. A.
[36] BAKER, B. R. - Técnicas Modernas en Topografía 7° Ed. Ed. Alfa Omega
[37] ALVAREZ TORRES, N. & VILLATE BONILLA, E. (2001) Topografía, 4° Ed. Prentice Hall
[38] SIMS, J.R. – (1997) Introduction to Geodesy, the history & concepts of Modern Geodesy. John Wiley & Sons, 224 pp.
[39] SEEBER, G.- (2000). Satellite Geodesy, Fundations, Methods & Applications 2° Ed., Walter de Gruyter Publishing, 588 pp.
[40] World Geodetic System 1984 (WGS84). (1997) Its definition & Relationships with Local Geodetic Systems, 3° Ed. National Imagery & Mapping Agency (DOD), 120 pp.
[41] SANCHEZ RIOS, A. (2000). Problemas y Métodos topográficos. 300 pp.
[42] VAN SICKLE, J. (2001) GPS for Land Surveyors 2° Edition. An Arbor Press. 284 pp.

X - Bibliografia Complementaria

[1] x

XI - Resumen de Objetivos

Integrar y poner en práctica los conceptos geológicos adquiridos en las asignaturas geológicas previas. Lograr solvencia en los métodos y técnicas de captura de datos y confección de mapas

XII - Resumen del Programa

BOLILLA Nº 1
INTRODUCCIÓN y objetivo de un levantamiento geológico

BOLILLA N° 2
GEODESIA y TOPOGRAFÍA

BOLILLA N° 3
TRIANGULACIÓN TOPOGRÁFICA

BOLILLA N° 4
GPS

BOLILLA Nº 5
MAPAS GEOLÓGICOS Y MAPAS BASES

BOLILLA N° 6
PREPARACIÓN DE INFORMES GEOLÓGICOS

BOLILLA Nº 7
LEVANTAMIENTO APLICADO A LA MINERÍA

BOLILLA Nº 8
MENSURAS MINERAS

BOLILLA N° 9
Técnicas de mapeo y descripción de rocas metamórficas

BOLILLA N° 10
Técnicas de mapeo y descripción de rocas Sedimentarias

BOLILLA N° 11
Técnicas de mapeo y descripción de rocas Ígneas

MODULO II – PROYECTOS DE CAMPO

XIII - Imprevistos

En caso de volver al aislamiento social, se implementará el cursado virtual tomando en consideración la siguiente metodología:

La metodología de la asignatura tiene las siguientes características:
• El dictado de las clases teóricas es mediante videoconferencias en plataformas tipo Zoom o (Googlemeet, Hanghout, Skype, entre otras) apoyadas en TIC.
• Cada alumno desarrollará los trabajos prácticos de manera individual, con al menos 3 consultas por semana.
• Los laboratorios se realizan mediante simulaciones u observación de los mismos. Se deberá realizar un informe personal en cada laboratorio.
Las tareas presenciales áulicas (prácticos y laboratorios) y de campo serán cubiertas cuando se la institución autorice el ingreso al establecimiento y la realización de los viajes de estudio.

XIV - Otros

X