



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

(Programa del año 2025)  
 (Programa en trámite de aprobación)  
 (Presentado el 02/07/2025 11:02:22)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	TEC. UNIV. EN TELEDETECCIÓN Y	OCD- 3-13/ 22	2025	2° cuatrimestre

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
---------	---------	-------	------------

### III - Características del Curso

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

Tipificación	Periodo
--------------	---------

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas

### IV - Fundamentación

La asignatura está ubicada en el 1º año de la carrera de la Tecnicatura en Teledetección y SIG y se fundamenta en la necesidad de ofrecer una formación básica sobre cartografía y topografía para interactuar con la información numérica (bases de datos) y gráfica (imágenes y fotos) a fin de conocer la información necesaria para referenciación, generación de modelos de terreno y referenciación de puntos.

El enfoque que persigue la asignatura es fundamentalmente práctico para que el alumno desarrolle habilidades que le permitan desempeñarse adecuadamente ante requerimientos cartográficos y de georreferenciación. El alumno deberá al final de la materia adquirir los conocimientos que le permitan leer y entender cartografía, confeccionar mapas sencillos por las vías taquimétricas tradicionales y poder tomar puntos que sirvan de referenciación de mapas e imágenes.

### V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Generales: Integrar y poner en práctica conceptos topográficos y geológicos que permitan aplicar los métodos y técnicas de captura de datos y dibujos topográficos: Elaborar mapas topográficos sobre la base de datos obtenidos por los alumnos y/o provistos ad hoc. Generar informe y mapas, utilizando aquellas herramientas básicas tradicionales y en base digital, que son de utilidad como soporte en ayuda y asistencia a otras profesiones de orden mayor.

### VI - Contenidos

ROGRAMA ANALITICO Y DE EXAMEN

## **BOLILLA N° 1**

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

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.

## **BOLILLA N° 2**

**TOPOGRAFÍA Y GEODESIA: Relación entre la topografía y la Geodesia. Topografía: principios fundamentales. Planimetría y altimetría Ángulos horizontales y verticales. Cálculo de distancias Desnivel y cota. Distancia real, planimétrica y taquimétrica. Medidas directas e indirectas. Errores. Poligonales. Error de cierre. Corrección. Cartografía. Escalas, su importancia. Transformación de escalas. Escala gráfica. Representación del relieve por curvas de nivel. Otras formas de representar el relieve. Interpretación del mapa topográfico. Signos convencionales. Curvatura y refracción. Instrumentos tradicionales utilizados para relevamiento: Brújula, brújula taquimétrica, nivel óptico, teodolito y estación total (EDM). Medición de ángulos y formas de utilización en cada caso. Ventajas e inconvenientes del uso de cada instrumento en trabajos geológicos.**

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

## **BOLILLA N° 3**

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 N° 4**

### **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° 5**

**PREPARACIÓN DE INFORMES.** Carácter de los mismos. Contenidos descriptivos. Claridad del informe. Empleo de términos adecuados. Formato. Resumen. 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

## **VII - Plan de Trabajos Prácticos**

1. Practica de gabinete y de campo para nivelación de conocimientos sobre utilización de brújula
2. Coordenadas: Cálculo y manejo de coordenadas GAUSS-KRUGGER y ubicación de puntos en carta
3. GPS – Práctico en gabinete de configuración. Introducción al manejo y utilización del GPS en levantamiento Geológico
4. Taquimetría - Uso y manejo de teodolito en aula y campo. Determinación de los datos taquimétricos. Planilla de cálculo. –Uso de la Tabla de Jordan–, ejercicios de lectura – confección de un mapa topográfico de un sector a definir.
5. Escalas. Trabajo cartográfico, cambio de escalas cálculos y deducción
6. Práctico de campo para utilización de fotos aéreas en la orientación y ubicación de puntos característicos. Levantamiento de Perfiles. Elaboración del informe correspondiente
7. Practico de gabinete para procesamiento y cálculo de datos taquimétricos mediante planilla de cálculo. Elaboración de mapas planialtimétrico por métodos digitales.

8. Estación Total, inicialización del instrumento y mediciones básicas, transferencia de datos y elaboración de mapa.
9. Relevamiento Topográfico con Dron. Preparación del plan de relevamiento. Relevamiento de puntos de Apoyo (PAF) y planificación de vuelo
- Trabajo de campo y procesamiento

## 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:

\* Asistencia: al 100 % de los Trabajos de Campo y al 100% de las presentaciones de los Trabajos Prácticos en tiempo y forma.

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 trabajos prácticos evaluados en la materia. El alumno debe rendir de primera instancia el 50 % de los exámenes parciales para poder aplicar a la promoción de la asignatura.

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.

Aquellos alumnos que no cumplan con los requisitos básicos deberán rendir un examen teórico práctico integral

\* Examen Teórico Práctico: Se evaluará un examen escrito para puntuar las partes práctica y teórica de la materia. El examen podrá ser aprobado en primera instancia, o en su correspondiente recuperación, o en su segunda recuperación. Se requiere haber desarrollado correctamente al menos el 60% para poder regularizar la asignatura.

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

1 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; salvo debidas justificaciones en el marco de la reglamentación vigente.

2 Cada examen parcial tiene DOS recuperaciones las cuales deben concretarse en forma previa al examen siguiente.

### III. - ALUMNOS LIBRES

1. Los alumnos que no cumplan con alguno de los requisitos establecidos en el régimen de regularización, serán considerados LIBRES.

2. 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] COMPTON, R. (1970) Geología de campo Ed. Pax, México. 477 p.
- [2] DAVIS, G. (1984) - Structural geology of rocks. J. Wiley. N. York, 530 p.
- [3] DAVIS, R. Topografía elemental Ed. SECSA
- [4] JORDAN, W. (1975). Tablas taquimétricas para el sistema sexagesimal. Ed. El Ateneo S. A. 254 p.
- [5] JORDAN, W. (1978) Tratado de topografía Ed. GILI. 572 p. Tomo I , II
- [6] LA HEE, F. (1958) Geología práctica Ed. OMEGA. 874 p.
- [7] LOW, N. Geología de Campo Ed. CONTINENTAL MEXICO
- [8] DOMÍNGUEZ GARCIA TEJERO, F. (1990) – Topografía. Ed. Dossar S. A.
- [9] BAKER, B. R. - Técnicas Modernas en Topografía 7º Ed. Ed. Alfa Omega
- [10] ALVAREZ TORRES, N. & VILLATE BONILLA, E. (2001) Topografía, 4º Ed. Prentice Hall
- [11] TATON, R. (1977) - Topografía subterránea. Ed. Paraninfo. 192 p.

## X - Bibliografía Complementaria

- [1] DAVIS, G. (1984) - Structural geology of rocks. J. Wiley. N. York, 530 p.
- [2] DAVIS, R. Topografía elemental Ed. SECSA
- [3] JORDAN, W. (1975). Tablas taquimétricas para el sistema sexagesimal. Ed. El Ateneo S. A. 254 p.
- [4] JORDAN, W. (1978) Tratado de topografía Ed. GILI. 572 p. Tomo I , II
- [5] LA HEE, F. (1958) Geología práctica Ed. OMEGA. 874 p.
- [6] LLAMBIAS, E. (2001) Geología de los Cuerpos Ígneos. Serie de correlación Geológica. Tomo 15. pp. 55.
- [7] LOPEZ VERGARA, M. (1978) Manual de Fotogeología. Public. Cient. Junta de Energía Nuclear. España.
- [8] LOW, N. Geología de Campo Ed. CONTINENTAL MEXICO
- [9] Mc CALL J. & B. MARKER (1989) - Earth Science Mapping (for planning, development & conservation. Ed. Graham & Y Trotman Inc. 268 pp.
- [10] Mc CLAY, K. (1992) - The mapping of geological structures . J. Wiley. 161 p.
- [11] MARTINEZ A., J. - (1982) - Geología Cartográfica. Ed. PARANINFO. Madrid. 271 p.
- [12] MARTINEZ ALVAREZ, J. - (1985) - Mapas geológicos: Explicación e interpretación. Paraninfo, Madrid. 281 p.
- [13] MOSELEY, F. (1981). Methods in field Geology. Ed. W. Freeman and Co. 211 p.
- [14] MÜLLER, R. Compendio de Topografía (4 tomos, 6 volúmenes.) Ed. EL ATENEO
- [15] MC KINSTRY (1977) Geología de Minas Ed. OMEGA. 671 p.
- [16] MANUAL DE NORMAS IRAM DE APLICACIÓN PARA DIBUJO TÉCNICO. (1980) - Instituto Argentino de Racionalización de Materiales. 122 pp.
- [17] POLIDURA FERNÁNDEZ, F.J.; (2000). Topografía, Geodesia y Cartografía aplicadas a la Ingeniería: problemas resueltos por mínimos cuadrados.
- [18] RAISZ, E. Cartografía Ed. OMEGA.
- [19] PHILLIPS, F.- (1975) - La aplicación de la proyección estereográfica en geología estructural. Blume, Madrid. 132 p.
- [20] RAGAN, D. (1980) - Geología estructural: introducción a las técnicas geométricas Omega, Barcelona. 207 p.
- [21] ROBERTS, J. (1982) - Introduction to geological maps and structures. Pergamon, Oxford. 332 p.
- [22] ROMER, H. (1969) Fotogeología Aplicada Ed. EUDEBA 136 p.
- [23] TURNER, F. and L. WEISS (1963). Structural analysis of metamorphic tectonites. Mc. Graw. N. York. 545 p.
- [24] SIMPSON, B. (1986) - Geological maps. Pergamon, Oxford. 112 p.
- [25] STRANDBERG, C. Manual de Fotografía aérea Ed. OMEGA
- [26] TATON, R. (1977) - Topografía subterránea. Ed. Paraninfo. 192 p.
- [27] VÁZQUEZ MAURE, F. y MARTÍN LÓPEZ, J. (1988) Lectura de mapas. Madrid: Publ. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo - Instituto Geográfico Nacional.
- [28] WEISS, L. (1972). The minor structures of deformed rocks, a photographic Atlas. Springer- Verlag. N. York. 431 p.
- [29] WILSON, G. (1978) - El significado tectónico de las estructuras menores para el geólogo en el campo. Omega, Barcelona. 107 p.
- [30] DOMÍNGUEZ GARCIA TEJERO, F. (1990) – Topografía. Ed. Dossar S. A.
- [31] BAKER, B. R. - Técnicas Modernas en Topografía 7º Ed. Ed. Alfa Omega
- [32] ALVAREZ TORRES, N. & VILLATE BONILLA, E. (2001) Topografía, 4º Ed. Prentice Hall
- [33] SIMS, J.R. – (1997) Introduction to Geodesy, the history & concepts of Modern Geodesy. John Wiley & Sons, 224 pp.
- [34] SEEBER, G.- (2000). Satellite Geodesy, Foundations, Methods & Applications 2º Ed., Walter de Gruyter Publishing, 588 pp.

[35] World Geodetic System 1984 (WGS84). (1997) Its definition & Relationships with Local Geodetic Systems, 3° Ed. National Imagery & Mapping Agency (DOD), 120 pp.

[36] SANCHEZ RIOS, A. (2000). Problemas y Métodos topográficos. 300 pp.

[37] VAN SICKLE, J. (2001) GPS for Land Surveyors 2° Edition. An Arbor Press. 284 pp.

## **XI - Resumen de Objetivos**

El enfoque que persigue la asignatura es fundamentalmente práctico para que el alumno desarrolle habilidades que le permitan desempeñarse adecuadamente ante requerimientos cartográficos y de georreferenciación

## **XII - Resumen del Programa**

BOLILLA N° 1

INTRODUCCIÓN y objetivo de un levantamiento topográfico

BOLILLA N° 2

TOPOGRAFÍA Y GEODESIA

BOLILLA N° 3

GPS

BOLILLA N° 4

TRIANGULACIÓN TOPOGRÁFICA

BOLILLA N° 5

PREPARACIÓN DE INFORMES

## **XIII - Imprevistos**

IX – Imprevistos

El DECNU-520/2020 de distanciamiento social, obligatorio y preventivo, establecido por el Gobierno Nacional y la necesidad de reajustar el Calendario Académico de la Universidad Nacional de San Luis, en lo referente al Segundo Cuatrimestre de 2020, el Consejo Superior en su sesión del día 01/09/2020 estableció en el Artículo 1 de la Resolución N° 68/2020, que el Segundo Cuatrimestre sea de 13 semanas. A los efectos de que se impartan todo los contenidos mínimos y se respete el crédito horario establecido en el Plan de Estudios de la Carrera para esta asignatura, se establece que se impartan como máximo 10 hs por semana distribuida en teorías, prácticos de aula, laboratorios, trabajos tutoriales, consulta, hasta completar el crédito horario de la asignatura.

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**

**ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA**

**Profesor Responsable**

Firma:

Aclaración:

Fecha: