



**ANEXO I**  
**MATRIZ CURRICULAR (Resolución de Aprobación)**

1. CARACTERIZACIÓN DEL ESPACIO CURRICULAR						
1.1 Nombre	CARTEO GEOLÓGICO			1.2 Carrera y Plan de estudio	GEOLOGÍA PLAN 2010	
1.3 Tipo <sup>i</sup>	Curso Obligatorio			1.4 N° estimado de alumnos	25	
1.5 Régimen	Anual		Cuatrimstral	1er cuatrimestre	X	Otros
				2do cuatrimestre		
1.6 Aprobación	Por Promoción			Por Examen final	X	
2. CARGA HORARIA						
HORAS TEORICAS: 3			HORAS PRACTICAS: 5			
3. EQUIPO DOCENTE						
	Apellido y Nombres			Categoría y Dedicación		
Profesores	<i>Brandán, Esteban Marcelo</i>			<i>Titular - Exclusiva</i>		
Auxiliares	<i>Soler, Roger Hernán</i>			<i>JTP - Semi-exclusiva</i>		
	<i>Ovejero, José Norberto</i>			<i>Auxiliar de 2da. categoría</i>		
4. OBJETIVOS GENERALES <sup>ii</sup>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>* Conocer el campo de la Topografía y Geodesia y la importancia de su aplicación en la Geología.</li> <li>* Adquirir el conocimiento teórico relacionado con el instrumental topográfico y verificación vinculada al estado de los mismos.</li> <li>* Adquirir habilidad en el manejo de los instrumentos.</li> <li>* Aprender y conocer los métodos plani-altimétricos de medición para realizar relevamientos en el terreno, confeccionar planos e interpretarlos.</li> <li>* Resolver problemas planimétricos y plani-altimétricos sencillos de campo.</li> <li>* Calcular coordenadas planimétricas.</li> <li>* Confeccionar, diseñar y presentar mapas geológicos e informes geológicos.</li> <li>* Nociones de relevamiento de mensuras mineras y normas para su presentación.</li> <li>* Nociones de cartografía, proyecciones y coordenadas planas de uso en la República Argentina.</li> <li>* Prácticas de georreferenciación de información topográfica-geológica y sensores remotos.</li> <li>* Adquirir el conocimiento teórico de las principales herramientas informáticas.</li> <li>* Reconocer los modelos digitales de elevación y su importancia en la Geomática.</li> </ul>						
5. PROGRAMA						
5.1 Introducción y justificación	ANEXO I					
5.2 Analítico con objetivos particulares para cada unidad						
5.3 De Trabajos Prácticos con objetivos específicos						
5.4 De Prácticos de campo						



6. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS (Marcar con X las utilizadas) <sup>iii</sup>			
X	Clases expositivas	X	Trabajo individual
	Prácticas de Laboratorio	X	Trabajo grupal
X	Práctica de Campo		Exposición oral de alumnos
X	Prácticos en aula		Debates
X	Aula de informática		Seminarios
	Aula Taller		Docencia virtual
	Visitas guiadas		Monografías
7. PROCESOS DE EVALUACIÓN			
7.1 De la enseñanza <sup>iv</sup>	Cumplimiento de cronograma y objetivos.	7.2 Del aprendizaje <sup>v</sup>	Exámenes parciales.
8. BIBLIOGRAFÍA <sup>vi</sup>			
ANEXO II			
9. REGLAMENTO DE CÁTEDRA			
ANEXO III			

<sup>i</sup> Curso obligatorio, curso optativo, seminario, taller, curso extraordinario, práctica de formación, otros (especificar)

Para enunciar los objetivos, partir de la pregunta:

<sup>ii</sup> ¿Qué quiere que el estudiante sea capaz de hacer: Conocimientos, destrezas, actitudes?  
(Resultado)

Responder la pregunta permite plantearse los objetivos de aprendizaje o de enseñanza. Se sugiere abarcar los aspectos: cognitivos (conceptual), actitudinal y procedimental.

<sup>iii</sup> Describir estrategias, métodos y/o técnicas a utilizar en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Ejemplos: metodología de resolución de problemas, dinámica de grupo, debate, entre otros.

<sup>iv</sup> Especificar herramienta y/o criterios: encuesta de opinión, grado de cumplimiento de cronograma y objetivos, aspectos logísticos, etc.

<sup>v</sup> Especificar instrumentos que se utilizarán: coloquios o pruebas escritas, parciales, monografías, etc.

<sup>vi</sup> Diferenciar la bibliografía del docente y del alumno.



## Anexo 1

### 4.1 Introducción y justificación

La continua demanda de profesionales cada vez mejor capacitados y entrenados en el campo de la Cartografía y Topografía requiere que el alumno adquiera conocimientos básicos sólidos, además de conocimientos generales sobre los instrumentos y el modo de usarlos.

Si bien, hasta hace unos años, a través de las prácticas el alumno adquiría una experiencia directa, ahora con los continuos cambios tecnológicos se necesita tener un enfoque más amplio. Sobre esta base se prepara al alumno de la Carrera de Geología para identificar diferentes problemas que se presentan en Topografía y Cartografía, aplicando principios fundamentales enseñados en teoría y complementados con la práctica. De tal forma que el geólogo esté capacitado para efectuar, con criterio, el análisis previo para la selección del instrumental y el correcto levantamiento de datos (planimetría y altimetría), conociendo el alcance en las aplicaciones de dichos instrumentos y el adecuado empleo del instrumental geológico (diferentes tipos de brújulas). La cartografía geológica ocupa un ítem especial. Hoy en día, la recopilación y **georreferenciación** de todos los antecedentes geológicos de una zona, disponibles en diferentes formatos (papel y digital: raster y vectorial) requiere que el alumno maneje herramientas informáticas.

Georreferenciar significa asignar *algún tipo de coordenadas ligadas al terreno* a los objetos de interés, sean estos naturales, obras de ingeniería, los vértices de una parcela minera, etc. La importancia de la georreferenciación deviene de los grandes cambios tecnológicos producidos en las dos últimas décadas, como los espectaculares avances en el campo de la informática que han permitido el desarrollo de nuevos soportes (enormes volúmenes de almacenamiento de datos, procesadores más veloces y programas de gran potencia gráfica). Estos avances se han manifestado principalmente a través de los conocidos Sistemas de Información Geográfica (SIG) y la nueva tecnología de posicionamiento (GPS) con el apoyo económico prestado por organismos financieros internacionales para el Proyecto de Asistencia al Sector Minero Argentino (PASMA).

Al finalizar la asignatura, los alumnos podrán identificar y resolver situaciones que se plantean en el terreno como en gabinete, con técnicas y procedimientos enseñados con fundamentos.

La enseñanza del Carteo Geológico es teórico-práctica. El programa de teóricos está íntimamente vinculado con el de trabajos prácticos y en los mismos se trata de cubrir todas las incumbencias profesionales relacionadas con el levantamiento geológico.

#### 4.2 Analítico con objetivos particulares para cada unidad

Dados los objetivos propuestos para la asignatura y los contenidos del Plan de Estudio, se muestra el Programa Analítico que se sugiere, donde los ejes temáticos se explicitan en negrita en cada tema.

##### TEMA 1

**Carteo geológico. Topografía y geodesia.** Generalidades, geoide y elipsoide. Planimetría y altimetría. Redes Geodésicas para la República Argentina. Proyecto P.A.S.M.A. **Geomática.** Unidades de medida: lineal, de superficie y angular. Escalas: numéricas, gráficas y transversales. **Introducción a la Informática.**

Objetivo: Conocimientos básicos de Topografía y Geodesia para el carteo geológico. Que abarca la Geomática. Repaso de unidades de medida y escalas. Conocer las principales herramientas informáticas aplicadas a la asignatura.

##### TEMA 2

**Modelo Digital de Elevación (MDE).** Fuentes de datos de alturas para el MDE. Estructura del MDE: modelo raster y vectorial. Contornos o curvas de nivel: trazado y propiedades. Confección manual y computada. **Mapa topográfico.** Perfil topográfico. Uso de mapas y perfiles. Hojas topográficas y de imágenes satelitarias argentinas. Formato digital.

Objetivo: Conocer los MDE y las fuentes de datos para su construcción. Empleo en la confección de mapas topográficos (curvas de nivel) y perfiles topográficos. Conocer en que se emplean los mapas y perfiles. Conocer la nomenclatura de las hojas topográficas y de imágenes satelitarias y los organismos que las confeccionan (formato papel y digital).

##### TEMA 3

**Mediciones lineales:** métodos directos: pasos, cintas, ruletas y ruedas. Jalonado de una línea. Métodos indirectos: telemetría, estadimetría (simple y de anteojo) y distanciómetros electrónicos. Errores y tolerancias en las mediciones. **Taquimetría.** Modelo de planilla para levantamientos taquimétricos.

Objetivo: Conocer los diferentes métodos de mediciones lineales y sus errores y tolerancias. Aprender el principio de taquimetría (que emplean numerosos aparatos topográficos) para la ubicación plani-altimétrica de puntos.

##### TEMA 4

**Brújula.** Direcciones. Clasificación según la graduación de sus círculos. Declinación e inclinación magnética: corrección por software. **Brújulas geológicas.** Tipos: modelos Brunton, de estrato y otros. Mediciones de ángulos horizontal y vertical. Aplicaciones topográficas y geológicas. **Brújula taquimétrica:** descripción y controles. Métodos de levantamientos. Resolución manual y computada. Correcciones de poligonales por métodos gráficos y computados.

Objetivo: Conocer los tipos de brújulas empleadas en carteo geológico y los principales métodos de mediciones topográficas geológicas. Aprender los métodos resolutivos en forma manual y computada.

##### TEMA 5

**Cartografía.** Coordenadas Geográficas o Geodésicas: Latitud y Longitud. **Proyecciones.** Tipos de proyecciones: planas, cónicas y cilíndricas. Proyección plana ortogonal. Proyección cónica simple. Proyecciones cilíndricas longitudinales y transversales. **Coordenadas Gauss-Krüger.** Fajas meridianas. Sistemas Campo Inchauspe y Posgar94. **Coordenadas UTM.** Sistemas de referencias. Software para conversión de coordenadas. **Georreferenciación.**

Objetivo: Conocer la base de la Cartografía y de las diferentes proyecciones que emplea. Conocer las principales Coordenadas planas que se emplean en la República Argentina, sistemas de referencias y

programas para su conversión computada. Aplicar la georreferenciación.

#### TEMA 6

**GPS.** Orígenes del Sistema NAVSTAR. Fundamentos básicos del sistema GPS. Tipos de receptores. Fuentes de error. Técnicas de medición en terreno. Descripción de un receptor navegador y uso. Relevamientos topográficos geológicos con GPS (navegadores) y altímetros. Anotaciones y correcciones de las lecturas.

Objetivo: Conocer los fundamentos básicos del sistema GPS. Aprender el manejo y uso de un receptor navegador y su aplicación en relevamientos geológicos y cartográficos.

#### TEMA 7

**Mapas Geológicos.** Colores, tramas y símbolos convencionales. Fuentes de mapas geológicos digitales. Perfiles geológicos y columnares. Informes geológicos. Diseño y presentación de planos y perfiles. Rasgos geológicos que se deben marcar en el mapa. Fotografías de campo, bosquejos y planos. **Diagramas en bloque.** Construcción mediante software.

Objetivo: Conocer los principales componentes del mapa geológico, sus fuentes de datos y confección. Conocer los métodos de construcción de perfiles geológicos y columnares. Aprender a diseñar planos y perfiles. Aprender a tomar fotografías de campo y confeccionar bosquejos y planos. Confección de diagramas en bloque mediante software.

#### TEMA 8

**Espesor de una unidad.** Levantamiento para medir espesores. Secciones sencillas y compuestas. Cálculo del espesor de una secuencia homoclinal. Métodos para obtener la distancia horizontal normal al rumbo de los estratos. Métodos para determinar espesores. Resolución computada.

Objetivo: Conocer los principales métodos de medición de espesores en secciones sencillas y compuestas, resolución manual y computada.

#### TEMA 9

**Altimetría.** Consideraciones generales. Niveles aparentes y verdaderos. Métodos de nivelación: 1) geométrica, 2) trigonométrica, 3) barométrica y 4) con GPS. **Nivel:** ejes. Condiciones que deben reunir y correcciones. Métodos de nivelación geométrica. Perfiles longitudinales y transversales: planillas, traza, resoluciones manual y computada.

Objetivo: Conocer los principios y métodos de la Altimetría. Aprender el manejo del nivel y métodos de relevamiento. Aprender a confeccionar perfiles longitudinales y transversales de nivelación (relevamiento de campo y resolución manual y computada).

#### TEMA 10

**Plancheta:** descripción y tipos de alidadas. Cálculo de distancia horizontal y diferencia de nivel en alidadas autorreductoras. Control y corrección. Instalación. Orientación del tablero: por norte magnético, por visual atrás y por Pothénot. Planillas y cálculos. Mapeo geológico con plancheta. Métodos de levantamientos.

Objetivo: Conocer los diferentes tipos de planchetas y su manejo, control y corrección. Adquirir destreza en su manejo y aplicación en el campo de la geología.

#### TEMA 11

**Planificación de un levantamiento topográfico-geológico.** Puntos trigonométricos. Triangulación. Método de bisección hacia adelante. Método de intersección inversa (Pothénot). Cálculo de la cota. Resolución gráfica y computada. Elección de escalas, puntos de observación.

Objetivo: Aprender a planificar un relevamiento topográfico a partir de puntos de control disponibles. Aplicación de métodos de intersección.

TEMA 12

**Teodolito.** Descripción y tipos. Ejes de un teodolito, condiciones que deben satisfacer. Errores y correcciones. Graduación de círculos horizontales y verticales. Micrómetro. Instalación. Métodos de levantamientos: poligonación y radiación. Pianillas de campo. Cálculos de acimutes y coordenadas planas. Compensación de errores de cierre: angular y lineal en poligonal cerrada. Resolución computada. **Estación electrónica total.** Tipos. Mediciones de ángulos, distancias y coordenadas.

Objetivo: Conocer los diferentes tipos de teodolitos y estaciones electrónicas totales y su empleo. Adquirir destreza en su manejo y aplicación en el campo de la geología. Aprender métodos de resolución manual y computada.

TEMA 13

**Mensuras mineras.** Cálculo de superficie. Métodos: del rodeo, intersección y radiación. Resoluciones manual y computada. Instrucciones generales para mensuras de los derechos mineros.

Objetivo: Conocer diferentes métodos de relevamiento y resolución para mensuras mineras y la aplicación del instructivo general para mensuras de los derechos mineros confeccionado por la Secretaría de Minería de la Provincia de Salta.

#### 4.3 De Trabajos Prácticos con objetivos específicos

##### T. P. N° 1:

Construcción e interpretación de mapas topográficos con curvas de nivel y perfiles topográficos. Ejemplo de construcción con software a partir de Modelos Digitales de Elevación (SRTM).

Objetivo: aprender a confeccionar e interpretar mapas y perfiles topográficos en forma manual y computada.

##### T. P. N° 2:

A) **Campo:** Brújula Geológica: Aplicaciones topográficas y geológicas en el Cerro San Bernardo. B) Gabinete: Informe de campo.

Objetivo: aprender a manejar la brújula geológica y sus métodos de relevamiento topográfico. Aprender a confeccionar el plano topográfico geológico.

##### T. P. N° 3:

A) Brújula taquimétrica: practicas de manejo y levantamiento en campo UNSa. B) Gabinete: resoluciones manuales y computadas. Corrección de poligonales proyectadas.

Objetivo: aprender el manejo de la brújula taquimétrica y sus métodos de relevamiento. Aprender a resolver las planillas de campo y proyectar y corregir poligonales.

##### T. P. N° 4:

GPS. Toma de datos con GPS. Conversión de coordenadas con software. Confección de una red de cuadrícula. Ubicación de puntos. Georreferenciación de imágenes satelitales.

Objetivo: aprender a tomar datos y almacenarlos con GPS, manejar software de conversión de coordenadas y proyección de puntos. Aprender a insertar imágenes satelitarias georreferenciadas en CAD.

##### T. P. N° 5:

Confección de un mapa topográfico-geológico digital. Recopilación de antecedentes cartográficos, digitalización y georreferenciación.

Aprender a introducir y georreferenciar información cartográfica en formato papel y digital para confeccionar mapas topográficos y/o geológicos.

##### T. P. N° 6:

A) **Campo:** Levantamiento Topográfico-Geológico con brújula taquimétrica para medir espesores de una sección homoclinal en zona a determinar.

B) Gabinete: Preparación del plano y del perfil geológico por métodos manuales y computados.

Objetivo: aprender las técnicas de levantamiento de campo con brújula taquimétrica para medir espesores, los cálculos y la proyección al plano a través de métodos manuales y computados.

##### T. P. N° 7:

Medición de espesores del trabajo práctico anterior. Métodos manuales y computados para obtención de las distancias normales al rumbo y espesores entre cada par de datos geológicos. Confección del informe geológico.

Objetivo: aprender los métodos manuales y computados para obtener las distancias normales al

rumbo y los espesores del relevamiento de campo. Aprender a confeccionar el perfil topográfico geológico y aplicar métodos de reconstrucción. Aprender a confeccionar el informe geológico.

T. P. N° 8:

A) Nivel: descripción y manejo. Relevamiento de un perfil longitudinal en campo UNSa.

B) Gabinete: resoluciones manual y computada para la confección de la planilla y perfil.

Objetivo: aprender las técnicas de relevamiento topográfico de campo con nivel y los métodos resolutivos manual y computado en la confección del perfil longitudinal de nivelación.

T. P. N° 9:

Plancheta: descripción y manejo. Practicas de orientación y lectura. Métodos de localización de puntos en campo UNSa.

Objetivo: aprender a manejar el aparato topográfico plancheta practicando con diferentes métodos.

T. P. N° 10:

A) Teodolitos y estación electrónica total: descripción y manejo. Practicas de instalación, orientación y lecturas. Aplicación de diferentes métodos de levantamientos en campo UNSa. B) Gabinete: resoluciones analíticas y computadas.

Objetivo: aprender a instalar y manejar teodolitos y estaciones electrónicas totales, practicando con diferentes métodos. Aprender a calcular coordenadas y cotas de los puntos relevados y su proyección computada.

T. P. N° 11:

A) **Campo:** levantamiento topográfico de aplicación geológica con teodolito y/o estación total.

B) Gabinete: confección de planos y perfiles. Informe.

Objetivo: aplicar el manejo de estos aparatos topográficos en un relevamiento plani-altimétrico. Aprender a resolver planillas de campo, proyectar datos al plano, diseñar y presentar planos y redactar el informe.

T. P. N° 12:

A) Mensura minera, medición por el método del rodeo, simulación en UNSA. B) Gabinete: confección de planilla de cálculo de superficie (método del rodeo) y plano de acuerdo a instrucciones generales para mensuras.

Objetivo: aprender el método del rodeo para relevamiento de una mensura minera. Practicar el cálculo de superficie con métodos computados. Diseñar y presentar planos de ubicación y de mensura de acuerdo a las instrucciones generales de la Secretaría de Minería.

#### **4.4 De Prácticos de campo**

Además de los trabajos prácticos N°: 2, 6 y 11 específicos de esta asignatura se realizará un TP de una semana de duración en la asignatura Práctica Geológica III, con la participación de la totalidad de las cátedras de 3er. Año, donde se aplicarán la mayoría de los temas teórico-prácticos en una Práctica interdisciplinaria.

## Anexo 2



### Bibliografía del docente

- BARBERIS, A., 2007. **COCOR II, CONVERSIÓN DE COORDENADAS EXCLUSIVO PARA LA REPÚBLICA ARGENTINA**. INÉD. PROYECTOS 1115 Y 1341 CIUNSA. SALTA.
- BILLINGS, M. P. (1974): **GEOLOGIA ESTRUCTURAL**. EUDEBA. BUENOS AIRES.
- BLUE MARBLE GEOGRAPHICS, 1993. **GEOCALC.EXE, THE GEOGRAPHIC CALCULATOR V. 3.09**. USA.
- BRANDÁN, E. M. (2009): **TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA GEOLOGICA**. UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA - FAC. DE CS. NATURALES - ESCUELA DE GEOLOGÍA. PGS. 179. PUBLIC. ESPECIAL UNIV. NAC. DE SALTA.
- BREED, CH. B. Y BONE, A. J. **TOPOGRAFIA** ED. URMO S.A.- BILBAO - ESPAÑA.
- BRINKER, R. C. Y TAYLOR, W.C. (1969) **TOPOGRAFIA ELEMENTAL** IMP. CALVE S.A. - MEJICO.
- COMITÉ NACIONAL DE LA UNIÓN GEODÉSICA Y GEOFÍSICA INTERNACIONAL (1999) **SISTEMAS GEODÉSICOS**. Pgs. 47. Buenos Aires.
- COMPTON, R. R. (1970) **GEOLOGIA DE CAMPO** ED. PAX. MEJICO.
- DIRECCION GENERAL DE MINAS (1946) **CATALOGO DE SIMBOLOS Y RASTRAS** PUBL. 133. BUENOS AIRES.
- ESTEIO IFTA U.T.E. (1999) **RED PRINCIPAL – CÁLCULO Y MONOGRAFÍAS DEFINITIVAS DEL PROYECTO P.A.S.M.A. : SUBRED GEODESICA MINERA DE LA PROVINCIA DE SALTA**. CD, 199 PUNTOS.
- FELICÍSIMO, A. M. (1999): **CURSO DE INTRODUCCIÓN: MODELOS DIGITALES DE TERRENO**. ALCALÁ DE HENARES. ESPAÑA.
- GARMIN CORPORATION (1999) **GPS 12 PERSONAL NAVIGATOR TM – MANUAL DEL USUARIO Y REFERENCIA** 62 PGS. EEUU.
- GARMIN CORPORATION (2006) **GPSmap@ 76CSx, GPS CON CARTOGRAFÍA Y SENSORES** MANUAL DE USUARIO. PGS. 103. BARCELONA. [www.garmin.es](http://www.garmin.es).
- GEOSISTEMAS (1995) **NOTAS Y APUNTES SOBRE GPS SEMINARIO INTERNACIONAL GPS - ASHTECH- BUENOS AIRES 95**. ED. DPTO. TECNICO DE GEOSISTEMAS SRL.
- GOLDEN SOFTWARE, INC. (1989): **SURFER VERSION 4 - REFERENCE MANUAL**, ED. GOLDEN. COLORADO.
- INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR (1983) **SIGNOS CARTOGRAFICOS**. ED. I.G.M., 140 PGS., BUENOS AIRES. INSTITUTO PANAMERICANO DE GEOGRAFIA E HISTORIA (1983) **GUIA DE LA REPUBLICA ARGENTINA PARA INVESTIGACIONES GEOGRAFICAS**. ED. I.G.M., PGS. 299. BUENOS AIRES.
- IRVINE, W. (1975) **TOPOGRAFÍA**. ED. MCGRAW-HILL DE MÉXICO. PGS. 259. COLOMBIA.
- JORDAN, W. (1973) **TABLAS TAQUIMETRICAS PARA EL SISTEMA SEXAGESIMAL** LIBR. EL ATENEO, ED. BUENOS AIRES.
- KEILHACK, C. (1927) **GEOLOGIA PRACTICA** ED. GUSTAVO GILI S.A., BARCELONA.
- KOLIDA INSTRUMENT (2008): **MANUAL DE INSTRUCCIONES DE KOLIDA, serie KTS-440**. 145 P. Traducción: GEOCAS LTDA.
- LAHEE, F. H. (1970) **GEOLOGIA PRACTICA** ED. OMEGA S.A. BARCELONA
- LOPEZ, S. D. (2005) **SISTEMA DE TOPOGRAFÍA**. Software. Inf. Inéd. Seminario Computador Universitario – Director E. M. Brandán. UNSa - Salta.
- LOW, J. W. (1966) **GEOLOGIA DE CAMPO**. ED. CONTINENTAL S.A., MEJICO
- MARTEL, R. F. (1979) **LA COMUNICACION ESCRITA - SUSTITUTÓ DEL DIALOGO SERIO** BOL. INFORM. ALEGEO N° 2 ANEXO 4 VENEZUELA.
- MARTINEZ ALVAREZ, J. A. (1979) **MAPAS GEOLOGICOS - EXPLICACION E INTERPRETACION** ED. PARANINFO S.A., MADRID, ESPAÑA.
- - - (1981) **GEOLOGIA CARTOGRAFICA - EJERCICIOS SOBRE INTERPRETACION DE MAPAS GEOLÓGICOS**. ED. PARANINFO S.A., MADRID, ESPAÑA.
- MATERA, L. C. (2002) **TOPOGRAFIA PLANA**. UNIVERSIDAD DE LOS ANDES. FACULTAD DE INGENIERIA DEPARTAMENTO DE VIAS. ISBN 980-11-0672-7. PGS. 247. MERIDA, VENEZUELA.



- MÜLLER, R. (1958) **COMPENDIO GENERAL DE TOPOGRAFIA TEORICO PRÁCTICA: TRIANGULACION Y NIVELACION TERRESTRE Y SUBTERRANEA** T. III, VOL. 1, ED. R. MULLER - BUENOS AIRES
- (1955) **COMPENDIO GENERAL DE TOPOGRAFIA TEORICO PRÁCTICA: TEODOLITOS Y POLIGONACIÓN**. T. II, VOL. 2, ED. R. MULLER - BUENOS AIRES
- (1953) **COMPENDIO GENERAL DE TOPOGRAFIA TEORICO PRACTICA: AGRIMENSURA, PROYECCIONES CARTOGRAFICAS Y CATASTRO, CON LAS TOLERANCIAS DE LA AGRIMENSURA LEGAL** T. I, ED. R. MULLER - BUENOS AIRES
- NATIONAL GEOMAGNETIC INFORMATION CENTER U. S. GEOLOGICAL SURVEY (1997-99) **GEOMAGIX** (INTERNET).
- OFICINA OCEANOGRÁFICA NAVAL NORTEAMERICANA (1999) **WMM-95** (INTERNET).
- RAISZ, E. (1959) **CARTOGRAFIA GENERAL** ED. OMEGA S.A., BARCELONA, ESPAÑA.
- SANDOVER J. A. **TOPOGRAFIA** ED. CONTINENTAL, ARGENTINA.
- SMEC (1999) **MANUAL DE INSTRUCCIONES DEL BARÓMETRO / ALTÍMETRO DIGITAL**. PGS. 8.
- SECRETARIA DE MINERIA, INDUSTRIA Y RECURSOS ENERGETICOS DE LA PROVINCIA DE SALTA (MARZO 2000): **PROGRAMA CATASTRO MINERO: INSTRUCCIONES GENERALES PARA MENSURAS DE LOS DERECHOS MINEROS**. Salta.
- SERRA, M. E. (1996) **CARTOGRAFIA MINERA**. ED. UPC. BARCELONA ESPAÑA.
- SERVICIO NACIONAL MINERO GEOLÓGICO (1973) **CATALOGO DE SÍMBOLOS Y RASTRAS QUE SE EMPLEAN EN LOS PERFILES Y MAPAS GEOLÓGICOS EN EL SERVICIO NACIONAL MINERO GEOLÓGICO**. PUB. 154. BUENOS AIRES.
- TOPCON CORPORATION () **MANUAL DE INSTRUCCIONES ESTACION ELECTRONICA TOTAL SERIE GTS-300**. 50 PGS. JAPON.
- UNITED STATES GEOLOGICAL SURVEY (2004) **SHUTTLE RADAR TOPOGRAPHY MISSION – PROCESSING FLOW**. <http://seamless.usgs.gov/>
- WILD HEERBRUGG () **ALIDAD AUTORREDUCTORA WILD RK1** ED. WILD HEERBRUGG S. A., BOL. G1 308s – V.81, 6 PGS., SUIZA.

### Bibliografía del alumno

- BARBERIS, A., 2007. **COCOR II, CONVERSIÓN DE COORDENADAS EXCLUSIVO PARA LA REPÚBLICA ARGENTINA**. INÉD. PROYECTOS 1115 Y 1341 CIUNSA. SALTA.
- BILLINGS, M. P. (1974): **GEOLOGIA ESTRUCTURAL**. EUDEBA. BUENOS AIRES.
- BRANDÁN, E. M. (2009): **TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA GEOLOGICA**. UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA - FAC. DE CS. NATURALES - ESCUELA DE GEOLOGÍA. PGS. 179. PUBLIC. ESPECIAL UNIV. NAC. DE SALTA.
- BREED, CH. B. Y BONE, A. J. **TOPOGRAFIA** ED. URMO S.A.- BILBAO - ESPAÑA.
- BRINKER, R. C. Y TAYLOR, W.C. (1969) **TOPOGRAFIA ELEMENTAL** IMP. CALVE S.A. - MEJICO.
- COMPTON, R. R. (1970) **GEOLOGIA DE CAMPO** ED. PAX. MEJICO.
- DIRECCION GENERAL DE MINAS (1946) **CATALOGO DE SIMBOLOS Y RASTRAS** PUBL. 133. BUENOS AIRES.
- ESTEIO IFTA U.T.E. (1999) **RED PRINCIPAL – CÁLCULO Y MONOGRAFÍAS DEFINITIVAS DEL PROYECTO P.A.S.M.A.: SUBRED GEODESICA MINERA DE LA PROVINCIA DE SALTA**. CD, 199 PUNTOS.
- INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR (1983) **SIGNOS CARTOGRAFICOS**. ED. I.G.M., 140 PGS., BUENOS AIRES. INSTITUTO PANAMERICANO DE GEOGRAFIA E HISTORIA
- ---- (1983) **GUIA DE LA REPUBLICA ARGENTINA PARA INVESTIGACIONES GEOGRAFICAS**. ED. I.G.M., PGS. 299. BUENOS AIRES.
- IRVINE, W. (1975) **TOPOGRAFÍA**. ED. MCGRAW-HILL DE MÉXICO. PGS. 259. COLOMBIA.
- KEILHACK, C. (1927) **GEOLOGIA PRACTICA** ED. GUSTAVO GILI S.A., BARCELONA.
- KOLIDA INSTRUMENT (2008): **MANUAL DE INSTRUCCIONES DE KOLIDA, serie KTS-440**. 145 P. Traducción: GEOCAS LTDA.
- LAHEE, F. H. (1970) **GEOLOGIA PRACTICA** ED. OMEGA S.A. BARCELONA



- LOPEZ, S. D. (2005) **SISTEMA DE TOPOGRAFÍA**. Software. Inf. Inéd. Seminario Computador Universitario Director E. M. Brandán. UNSa - Salta.
- LOW, J. W. (1966) **GEOLOGIA DE CAMPO**. ED. CONTINENTAL S.A., MEJICO
- MARTINEZ ALVAREZ, J. A. (1979) **MAPAS GEOLOGICOS - EXPLICACION E INTERPRETACION** ED. PARANINFO S.A., MADRID, ESPAÑA.
- --- (1981) **GEOLOGIA CARTOGRAFICA - EJERCICIOS SOBRE INTERPRETACION DE MAPAS GEOLÓGICOS**. ED. PARANINFO S.A., MADRID, ESPAÑA.
- MATERA, L. C. (2002) **TOPOGRAFIA PLANA**. UNIVERSIDAD DE LOS ANDES. FACULTAD DE INGENIERIA DEPARTAMENTO DE VIAS. ISBN 980-11-0672-7. PGS. 247. MERIDA, VENEZUELA.
- RAISZ, E. (1959) **CARTOGRAFIA GENERAL** ED. OMEGA S.A., BARCELONA, ESPAÑA.
- SANDOVER J. A. **TOPOGRAFIA** ED. CONTINENTAL, ARGENTINA.
- SERVICIO NACIONAL MINERO GEOLÓGICO (1973) **CATALOGO DE SÍMBOLOS Y RASTRAS QUE SE EMPLEAN EN LOS PERFILES Y MAPAS GEOLÓGICOS EN EL SERVICIO NACIONAL MINERO GEOLÓGICO**. PUB. 154. BUENOS AIRES.
- UNITED STATES GEOLOGICAL SURVEY (2004) **SHUTTLE RADAR TOPOGRAPHY MISSION - PROCESSING FLOW**. <http://seamless.usgs.gov/>

## Anexo 3



### Reglamento de Cátedra

1. El alumno se regirá por el presente REGLAMENTO DE TRABAJOS PRACTICOS, el que deberá figurar como primera hoja en la correspondiente carpeta.
- 2.- El alumno tendrá una tolerancia de 15' con respecto al horario establecido para el inicio del trabajo práctico, pasado los cuales perderá su asistencia.
- 3.- En el transcurso del año lectivo el alumno llevará una carpeta tamaño oficio integrada por los trabajos realizados y guías que la cátedra facilitará para su fotocopiado.
- 4.- Dicha carpeta deberá estar actualizada al ser requerida por el JTP o se perderá la asistencia a la clase.
- 5.- Los trabajos prácticos se efectuarán sobre papel blanco o cuadriculado, tamaño 21 x 29.7 cm (módulo en normas IRAM: A4) el texto, los dibujos y mapas en tinta negra, en forma clara y prolija.
- 6.- El alumno para realizar el trabajo práctico deberá tener los elementos de dibujo correspondientes (previamente solicitados); en las clases que se requiera dicho material será excluyente la falta del mismo.
- 7.- Previo al desarrollo de algunos trabajos prácticos el alumno deberá responder un cuestionario oral o escrito sobre el tema de la clase, que se calificará como aprobado o insuficiente. La reprobación significa la pérdida de la asistencia a dicha clase y que debe recuperar dicho trabajo práctico.
- 8.- El alumno podrá recuperar los trabajos prácticos en los días y horas que la cátedra fije, siempre y cuando disponga de más del 75% de asistencia.
- 9.- Durante el año lectivo se realizarán **2 exámenes parciales**.
- 10.- Para rendir los parciales debe tener: carpeta de trabajos prácticos completa y más del 75% de asistencia.
- 11.- El alumno que resulte aplazado en cualquiera de los parciales podrá recuperar la semana siguiente.
- 12.- La reprobación de la recuperación significa la pérdida de la regularidad.
- 13.- Los **trabajos prácticos de campo no podrán ser recuperados** y se computará doble falta por día de campo.
- 14.- Para **regularizar** la materia se exige:
  - a) obtener una nota mínima de 60 (sobre 100) en cada parcial o recuperación
  - b) realizar y aprobar el 90 % de los trabajos prácticos
  - c) asistencia mínima del 75 % a los trabajos prácticos
  - d) presentar carpeta de trabajos prácticos completa y corregida.

### I. ELEMENTOS NECESARIOS PARA REALIZAR LA PRÁCTICA DE CAMPO

- En la práctica de campo el alumno debe contar con una libreta o un cuaderno, planillas, lápiz y regla.
- Ropa adecuada para trabajo a la intemperie.
- Cuando la cátedra considere necesario se solicitaran otros elementos para la realización de los trabajos prácticos.

### II. RESPECTO AL CUIDADO DEL INSTRUMENTAL



103 3  
2 0-

Será responsabilidad de los alumnos el cuidado del instrumental topográfico empleado durante la realización del T. P. Los alumnos integrantes del grupo causante de cualquier deterioro a un instrumento, deberán repararlo y entregarlo en la clase práctica siguiente. En caso de pérdida, se deberá reponer el elemento extraviado.