



Universidad Nacional de Salta  
Facultad de Ciencias Naturales

Av. Bolivia 5150 – 4400 Salta  
República Argentina

OK

R- DNAT-2019-0983

Salta, 22 de julio de 2019

EXPEDIENTE N° 10.643/2018

**VISTAS:**

Las presentes actuaciones mediante las cuales el Geol. Roger Hernán Soler, eleva matriz curricular con sus contenidos programáticos para la aprobación de la asignatura Carteo Geológico, correspondiente al Plan de Estudio 2010 de la carrera Geología que se dicta en esta Unidad Académica, y

**CONSIDERANDO:**

Que a fs. 16, la Escuela de Geología eleva Planilla de Control y sugiere se apruebe la propuesta de la misma.

Que tanto la comisión de Docencia y Disciplina e Interpretación y Reglamento a fs. 17, aconsejan aprobar la Matriz Curricular, Programa Analítico y sus objetivos particulares, Programa de Trabajos Prácticos y sus objetivos particulares, Bibliografía y Reglamento de Cátedra.

Que en virtud de lo expresado, corresponde emitir la presente de acuerdo a los términos estipulados en su parte dispositiva.

**POR ELLO** y en uso de las atribuciones que le son propias:

**EL DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES**

**R E S U E L V E :**

**ARTICULO 1º.- APROBAR** y poner en vigencia a partir del periodo lectivo 2019 lo siguiente: Matriz Curricular, Programa Analítico con sus objetivos particulares, Programa de Trabajos Prácticos con sus objetivos particulares, Bibliografía y Reglamento de Cátedra, correspondientes a la asignatura Carteo Geológico, carrera Geología - plan 2010, elevados por el docente Geol. Roger Hernán Soler, que como Anexo, forma parte de la presente Resolución.

**ARTICULO 2º.- DEJAR INDICADO** que **SI** se adjunta el archivo digital de los contenidos programáticos de la asignatura, dispuestos por Resolución CDNAT-2013-0611.

**ARTICULO 3º.- HACER** saber a quien corresponda, por Dirección de Alumnos fotocópiase siete (7) ejemplares de lo aprobado, uno para el CUECNa, Escuela de Geología, Biblioteca de Naturales, Dirección de Docencia, Cátedra y para la Dirección de Alumnos y siga a esta para su toma de razón y demás efectos, publíquese en el Boletín Oficial de la Universidad Nacional de Salta.  
mc

ESP. ANA PATRICIA CHAVEZ  
SECRETARIA ACADEMICA  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES

DR. JULIO RUBEN NASSER  
DECANO  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES



R- DNAT-2019-0983

Salta, 22 de julio de 2019

EXPEDIENTE N° 10.643/2018

**MATRIZ CURRICULAR**

<b>DATOS BÁSICOS DEL ESPACIO CURRICULAR</b>		
<b>Nombre: CARTEO GEOLÓGICO</b>		
<b>Carrera:</b> Geología	<b>Plan de estudios:</b> 2010	
<b>Tipo:</b> (oblig/opt) Obligatorio	<b>Número estimado de alumnos:</b> 50	
<b>Régimen:</b> Anual	<b>1° Cuatrimestre:</b> X	<b>2° Cuatrimestre:</b>
<b>CARGA HORARIA:</b> Total: 120 horas	<b>Semanal:</b> 8 horas	
<b>Aprobación por:</b>	<b>Examen Final:</b> X	<b>Promoción:</b>

<b>DATOS DEL EQUIPO DOCENTE</b>			
<b>Responsable a cargo de la actividad curricular:</b> Soler, Roger Hernán			
<b>Docentes</b> (incluir en la lista al responsable)			
Apellido y Nombres	Grado académico máximo	Cargo (Categoría)	Dedicación en horas semanales
Soler, Roger Hernán	Profesor	Adjunto	40
Weigert, Reinhold Guillermo	Auxiliar Docente	JTP	40
Casares, José	Auxiliar Docente	2da	10
<b>Auxiliares no graduados</b>			
N° de cargos rentados: 1		N° de cargos ad honorem: -	

<b>DATOS ESPECÍFICOS/DESCRIPCIÓN DEL ESPACIO CURRICULAR</b>
<b>OBJETIVOS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>* Conocer el campo de Topografía y Geodesia, la importancia de su aplicación en Geología.</li> <li>* Nociones de cartografía, proyecciones y coordenadas planas de uso en la República Argentina.</li> <li>* Conversión y cálculos de coordenadas Geográficas, Gauss Krüger y U.T.M.</li> <li>* Reconocer modelos digitales de elevación y su importancia en la Geomática.</li> <li>* Adquirir el conocimiento teórico de las principales herramientas informáticas.</li> <li>* Adquirir conocimientos teóricos del instrumental topográfico y verificación del estado de los mismos.</li> <li>* Adquirir práctica y habilidad en instalación y manejo de instrumentos topográficos.</li> <li>* Aprender y aplicar métodos plani-altimétricos de medición, realizar relevamientos en el</li> </ul>



R- DNAT-2019-0983

Salta, 22 de julio de 2019

EXPEDIENTE N° 10.643/2018

terreno, confeccionar planos e interpretarlos.

- \* Interpretar y resolver problemas planimétricos y plani-altimétricos sencillos de campo.
- \* Confeccionar, diseñar y presentar mapas geológicos e informes geológicos.
- \* Nociones de relevamiento de mensuras mineras y normas para su presentación. Cálculo de coordenadas parciales y totales. Poligonación subterránea.
- \* Calcular azimutes a partir de coordenadas planimétricas.
- \* Prácticas de georreferenciación topográfica-geológica.

**PROGRAMA**

**Contenidos mínimos según Plan de Estudios**

Cartografía y topografía: Planimetría y altimetría. Cartas. Proyecciones y coordenadas cartográficas. Mapas geológicos. Instrumental topográfico-geológico. Métodos de levantamiento. Delimitaciones de propiedades mineras. Ilustraciones geológicas. Informes geológicos. Introducción al conocimiento de los principales soportes informáticos aplicados al mapeo geológico.

**Introducción y justificación** (Adjuntar como ANEXO I)

**Programa Analítico con objetivos específicos por unidad** (ANEXO I)

**Programa de Trabajos Prácticos/Laboratorios/Seminarios/Talleres con objetivos específicos** (ANEXO I)

**ESTRATEGIAS, MODALIDADES Y ACTIVIDADES QUE SE UTILIZAN EN EL DESARROLLO DE LAS CLASES** (Marcar con X las utilizadas)

Clases expositivas	X	Trabajo individual	X
Prácticas de Laboratorio	X	Trabajo grupal	X
Práctica de Campo	X	Exposición oral de alumnos	X
Prácticos en aula (resolución de ejercicios, problemas, análisis de textos, etc.)	X	Diseño y ejecución de proyectos	
Prácticas en aula de informática	X	Seminarios	
Aula Taller		Docencia virtual	X
Visitas guiadas		Monografías	X
Prácticas en instituciones		Debates	X

OTRAS (Especificar):

**PROCESOS DE EVALUACIÓN**



R- DNAT-2019-0983

Salta, 22 de julio de 2019

EXPEDIENTE N° 10.643/2018

**De la enseñanza**

Planificación del dictado de la asignatura, con ideas claras de lo que se propone enseñar y el resultado que se quiere alcanzar.

Desarrollo del 100% del cronograma de actividades de teoría y práctica. Enseñanza del manejo de instrumentos topográficos-geológicos, de programas de Geomática afines a la topografía y a la cartografía, resolución y graficación de problemas geológicos.

Un levantamiento geológico tendrá buen resultado siempre que se tenga conocimientos teóricos adecuados y un buen manejo del instrumental topográfico.

**Del aprendizaje**

Se llevará a cabo un proceso de evaluación continua empleando diferentes métodos:

- Evaluación de clases prácticas de gabinete y de campo.
- Coloquios o cuestionarios sobre temáticas de trabajos prácticos.
- Evaluación de informes de trabajos prácticos de campo.
- Dos exámenes parciales escritos.
- Examen final.

**BIBLIOGRAFÍA (ANEXO II)**

**REGLAMENTO DE CÁTEDRA (ANEXO III)**

**ANEXO I**

**Introducción y justificación**

La continua demanda de profesionales capacitados y entrenados en el campo de la Cartografía y Topografía requiere que el alumno adquiera conocimientos teóricos sólidos y prácticos sobre los instrumentos topográficos y el modo de usarlos.

Si bien, hasta hace unos años, a través de las prácticas el alumno adquiría una experiencia directa, ahora con el continuo avance tecnológico 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 de las aplicaciones de dichos instrumentos (brújula geológica, nivel, teodolito, estación electrónica total y GPS). La cartografía geológica utiliza actualmente un ítem especial; la **georreferenciación** de datos de campo o provenientes de la



R- DNAT-2019-0983

Salta, 22 de julio de 2019

EXPEDIENTE N° 10.643/2018

recopilación de antecedentes geológicos de una zona de interés (disponibles en diferentes formatos: papel y digital), que requieren que el alumno sepa manejar adecuadamente diferentes programas informáticos.

**Georreferenciar** significa asignar *algún tipo de coordenadas geográficas o planas a puntos de interés*, sean estos naturales, obras de ingeniería, 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), como ejemplo se puede citar el Proyecto de Asistencia al Sector Minero Argentino (PASMA).

Al finalizar la asignatura, los alumnos podrán identificar y resolver situaciones que se plantean tanto en el campo como en gabinete y elaborar la cartografía con técnicas y procedimientos precisos.

La enseñanza de Carteo Geológico es teórica-práctica. El programa teórico 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.

## PROGRAMA ANALÍTICO

### CON OBJETIVOS PARTICULARES PARA CADA UNIDAD

Dados los objetivos propuestos para la asignatura y los contenidos del Plan de Estudio, se eleva 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 medidas: 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. La Geomática. Repaso de unidades de medida y escalas. Conocer las principales herramientas informáticas aplicadas a la asignatura.



R- DNAT-2019-0983

Salta, 22 de julio de 2019

EXPEDIENTE N° 10.643/2018

## TEMA 2

**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 Posgar07. **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 y universalmente, sistemas de referencias y programas para su conversión computada. Aplicar la georreferenciación.

## TEMA 3

**Mapa topográfico. Perfil topográfico.** Uso de mapas y perfiles. Curvas de nivel: trazado y propiedades. **Confección manual y computada.** Hojas topográficas Nacionales (IGN).

Objetivo: 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 4

**Mediciones lineales:** métodos directos: pasos, cintas, ruletas y ruedas. Jalonado de una línea. Métodos indirectos: telemetría, estadimetría (simple y de antejo) y distanciómetros electrónicos. **Taquimetría.** Modelo y resolución de planillas para levantamientos taquimétricos. Métodos de levantamientos. Resolución manual y computada. Correcciones de poligonales por métodos gráficos y computados. Errores y tolerancias en las mediciones.

Objetivos: Conocer los diferentes métodos directos e indirectos de mediciones lineales y angulares. Errores y tolerancias.

## TEMA 5

**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.

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 6

Filename: R- DEC-2019-0983



R- DNAT-2019-0983

Salta, 22 de julio de 2019

EXPEDIENTE Nº 10.643/2018

**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 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. Visualizadores de mapas geológicos.

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. Confección de diagramas en bloque mediante software.

### TEMA 8

**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 9

**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 10



R- DNAT-2019-0983

Salta, 22 de julio de 2019

EXPEDIENTE N° 10.643/2018

**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. Planillas de campo. Cálculos de azimutes 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 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

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

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.

### DE TRABAJOS PRÁCTICOS CON OBJETIVOS ESPECÍFICOS

#### T. P. N° 1:

**Coordenadas Geográficas y Gauss-Krüger.** Sistema de Coordenadas y Cuadrantes en Topografía. Transformación de coordenadas polares a rectangulares. Escalas. Tipos. Uso del escalímetro.

Objetivos: aprender a reconocer e interpretar los sistemas de coordenadas y cuadrantes en topografía. Resolver problemas de coordenadas y de geometría plana. Resolver problemas de escala.



R- DNAT-2019-0983

Salta, 22 de julio de 2019

EXPEDIENTE N° 10.643/2018

T. P. N° 2:

**A)- Campo:** Brújula Geológica: Aplicaciones topográficas y geológicas. **B)- Gabinete:** Aprender a resolver las planillas de campo y proyectar y corregir poligonales. Resolución computarizada del relevamiento topográfico geológico. Declinación magnética. Cálculo y uso de software. Confección del informe técnico de campo.

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

T. P. N° 3:

**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 (MDE).

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

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.**

Objetivos: aprender a tomar datos y almacenarlos con GPS, manejar software de conversión de coordenadas y proyección de puntos. Aprender a georreferenciar datos en SIG.

T. P. N° 5:

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

Objetivos: 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 instrumentos topográficos y GPS 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.

Objetivos: aprender las técnicas de levantamiento de campo con brújula taquimétrica para medir espesores. Cálculos y 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.

Filename: R- DEC-2019-0983



R- DNAT-2019-0983

Salta, 22 de julio de 2019

EXPEDIENTE N° 10.643/2018

Objetivos: 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)- Campo:** 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.

Objetivos: 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:

**A)- Campo: Teodolitos Electrónicos:** descripción y manejo. Prácticas de instalación, nivelación y centrado. Lecturas. Aplicación de diferentes métodos de levantamientos en campo UNSa.

**B)- Gabinete:** Resolución Problema del Pothenot. Confección del plano e informe técnico.

Objetivos: 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° 10:

**A)- Campo: Estación Electrónica Total:** levantamiento topográfico de aplicación geológica. Métodos de levantamientos. Método de Orientación.

**B)- Gabinete:** resoluciones analíticas y computadas.

Objetivos: aprender a instalar y manejar una estación electrónica total, practicando con diferentes métodos. Aprender a calcular coordenadas y cotas de los puntos relevados y su proyección computada.

T. P. N° 11:

**A)- Campo:** 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.

Objetivos: 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.

T. P. N° 12:

**A)- Campo: Poligonación subterránea.** Orientación "Métodos de las dos plomadas". Simulación en la UNSa.



R- DNAT-2019-0983

Salta, 22 de julio de 2019

EXPEDIENTE N° 10.643/2018

**B)- Gabinete:** Confección de planilla de cálculo. Enlace de la poligonal subterránea con la poligonal de superficie. Cálculo de las coordenadas relativas en poligonal subterránea.

Objetivos: Adquirir destreza en el aprendizaje de un relevamiento topográfico que vincule una poligonal subterránea con una poligonal de superficie (coordenadas planas G-K o UTM). Resolución analítica manual y computarizada mediante programas específicos de dibujos (tipo CAD).

#### De Prácticos de Campo.

Además de los trabajos prácticos indicados, la cátedra de Carteo geológico dispuso de tres (3) prácticos de campo N°2, N°6 y N°10 donde los últimos dos implican viajes a las localidades de **Alemania** (La Viña) y a **Volcán** (Tumbaya). En estos prácticos de campo se pretende aplicar metodologías de relevamientos topográficos - geológicos.

#### ANEXO II BIBLIOGRAFIA

##### 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 CARTOGRAFÍAGEOLÓGICA**. 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. - MÉXICO.
- 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. MÉXICO.
- DIRECCION GENERAL DE MINAS (1946) **CATALOGO DE SIMBOLOS Y RASTRAS** PUBL. 133. BUENOS AIRES.



R- DNAT-2019-0983

Salta, 22 de julio de 2019

EXPEDIENTE N° 10.643/2018

- 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. EE.UU.
- 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 NACIONAL (1983) **SIGNOS CARTOGRAFICOS.** ED. I.G.N., 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 - SUSTITUTO 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.



R- DNAT-2019-0983

Salta, 22 de julio de 2019

EXPEDIENTE Nº 10.643/2018

- 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 PRÁCTICA: 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.**



R- DNAT-2019-0983

Salta, 22 de julio de 2019

EXPEDIENTE Nº 10.643/2018

- 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. - MÉXICO.
- 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 NACIONAL (1983) **SIGNOS CARTOGRAFICOS.** ED. I.G.N., 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., MÉXICO.
- MARTINEZ ALVAREZ, J. A. (1979) **MAPAS GEOLÓGICOS - EXPLICACION E INTERPRETACION** ED. PARANINFO S.A., MADRID, ESPAÑA.
- ---- (1981) **GEOLOGIA CARTOGRAFICA - EJERCICIOS SOBRE INTERPRETACION DE MAPAS GEOLÓGICOS.** ED. PARANINFO S.A., MADRID, ESPAÑA.



R- DNAT-2019-0983

Salta, 22 de julio de 2019

EXPEDIENTE Nº 10.643/2018

- 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 III

#### REGLAMENTO DE CÁTEDRA

1. El alumno se registrará 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 A4 con los trabajos Prácticos realizados y guías que la cátedra facilitará para su fotocopiado.
- 4.- Dicha carpeta deberá estar actualizada al ser requerida por el JTP o 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.



R- DNAT-2019-0983

Salta, 22 de julio de 2019

EXPEDIENTE Nº 10.643/2018

9.- Durante el año lectivo se realizarán **2 exámenes parciales**.

10.- Para rendir los parciales debe tener: la carpeta de trabajos prácticos completa y más del 75% de asistencia.

11.- El alumno que resulte aplazado en cualquiera de los parciales podrá recuperar a 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 LAS PRÁCTICAS DE CAMPO.**

- En las prácticas 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.**

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.