



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA**  
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales  
República Argentina

Programa de:

# Cartografía Geológica 1

Código:

Carrera: *Ciencias Geológicas*  
Escuela: *Geología*  
Departamento: *Geología Básica*

Plan: 2012  
Carga Horaria: *60*  
Semestre: *Tercero*  
Carácter: *Obligatoria*  
Bloque: *Geológicas Básicas*

Puntos:  
Hs. Semanales: *4*  
Año: *Segundo*

Objetivos:

*Capacitar al alumno en los conocimientos topográficos básicos, tanto de gabinete como de campaña, a los fines de su empleo en los distintos relevamientos geológicos*

Programa Sintético:

*Cartografía y Topografía. Herramientas y metodología de la cartografía geológica: Instrumental topográfico-geológico. Planos, mapas y cartas. Escalas. Rumbo y buzamiento. Medición de espesores. Mapas geológicos. Confección e interpretación de perfiles. Construcción de poligonales y secciones geológicas y topográficas. Confección e interpretación de curvas de nivel. Sistemas de proyección y coordenadas cartográficas. Fundamentos de geometría aplicada a la cartografía geológica. Métodos de levantamiento. Delimitación de propiedades mineras. Ilustraciones e informes geológicos. Libreta de campo.*

Programa Analítico: de foja 2 a foja 4

Programa Combinado de Examen (si corresponde): de foja    a foja    .

Bibliografía: foja 5

Correlativas Obligatorias:        *Taller integral de Campo 1*

Correlativas Aconsejadas:

Rige:

Aprobado HCD, Res.:

Modificado / Anulado / Sust. HCD Res.:

Fecha:

Fecha:

El Secretario Académico de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (UNC) certifica que el programa está aprobado por el (los) número(s) y fecha(s) que anteceden. Córdoba,    /    /    .

Carece de validez sin la certificación de la Secretaría Académica:

## PROGRAMA ANALÍTICO

### LINEAMIENTOS GENERALES

Cartografía geológica, es una actividad curricular que pertenece al segundo año (tercer semestre) de la Carrera de Geología. A través del cursado de la asignatura el alumno desarrollará competencias tales como la Topografía, siendo esta una ciencia técnica que tiene por finalidad enseñarnos a determinar por simples mediciones Lineales y Angulares, la posición relativa de los puntos en el terreno en forma planimétrica y altimétrica, dando como resultado la manera de confeccionar el plano gráfico (carta topográfica) demostrativo de la realidad territorial buscada, con inclusión de observaciones geológicas simples y sus formas de representación. En este sentido en esta materia, se desarrollan y aplican conceptos de la geometría plana y esférica, trigonometría, física óptica, cálculo diferencial e integrales,

El enfoque del dictado se orienta a proveer al alumno de la capacidad de diseñar los sistemas de relevamiento planimétricos de puntos, siguiendo las líneas directrices del terreno, como así también de los métodos y formas de su representación cartográfica y complementariamente la confección de perfiles topográficos-geológicos

### METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA

Las clases impartidas son teóricas - prácticas. Las actividades teóricas se realizan a través de exposiciones dialogadas del docente orientadas a desarrollar en los alumnos la capacidad de establecer criterios profesionales en la selección de metodología para el desarrollo del trabajo en orden a precisiones y finalidades de la cartografía, como así también en la selección y adquisición del instrumental y personal para el logro de dichos objetivos. Durante el desarrollo de los trabajos prácticos en campaña, se realizan actividades que le permiten al estudiante poner en práctica las habilidades adquiridas en el manejo de instrumental y métodos de medición, para luego pasar a las tareas de gabinete a fin de lograr por distintos sistemas su representación; también el uso de internet como fuente de información y herramienta de comunicación

### SISTEMA DE EVALUACIÓN

Condiciones para la regularización de la materia

- 1.- Tener regularizadas o aprobadas las materias correlativas
- 2.- Asistir al 80% de las clases teóricas - prácticas
- 3.- Completar la carpeta con el desarrollo de cada clase y lo solicitado por la cátedra
- 4.- Participar y completar los trabajos y/o viajes que la cátedra determine para determinados trabajos
- 5.- Los alumnos que no cumplan con estos requisitos, serán considerados libres.

### CONTENIDOS TEMÁTICOS

#### Unidad 1. Cartografía y Topografía

Conceptos básicos y generales. Aplicación. Diferencia entre Topografía y Geodesia. Elementos de representación planimétrica: punto, ángulo, línea, superficie. Sistema de referencia: Cartesianos y Polar. Medidas de ángulos y arcos; relación entre arco-radio-ángulo. Unidades de medidas. Mojones y señales. Abalazamiento. Confección de croquis e itinerarios. Levantamientos topográficos: clases y etapas. Planos y clasificación de la longitud del paso.

Introducción. Generalidades. Definiciones. Objetivos. Distintos tipos de representaciones, conveniencia en la elección de las mismas, descripciones. Marco Legal.

## **Unidad 2. Herramientas y metodología de la cartografía geológica:**

Alineaciones a simple vista : distintos casos y exactitudes. Medición con cintas: descripción y tipos de cintas. Elementos auxiliares; errores, corrección, ecuación de la cinta. Métodos de medición con cinta en distintos tipos de terreno. Escuadra prismática, principios y aplicación  
Trazado de líneas. Bajar y levantar perpendiculares a una alineación, diferentes métodos. Medición de ángulos: distintos casos. Medición de sistemas de apoyo

Estación total y teodolito: Descripción y finalidades. Condiciones de ajuste y de trabajo. Errores: colimación, inclinación, verticalidad, excentricidad. Método de centrado y horizontalización. Métodos de trabajo: medición de ángulos: sencillo, sencillo mejorado, compensación; formularios. Alineaciones: prolongación de líneas, simple inversión, doble inversión, alineación exacta, exactitud. Medición de ángulos verticales: error de índice, determinación, comprobación, corrección, formularios.

## **Unidad 3. Planos, mapas y cartas; escalas rumbo y buzamiento. Medición de espesores**

Representación gráfica de planos, cartas y mapas topográficos-geológicos. Objetivos. Contenidos. Datos base para su elaboración. Formatos. Correlación entre los datos obtenidos en el campo y la confección a escala adecuada. Leyendas. Simbología topográfica y geológica. Práctica constructiva escalonada. Nociones acerca de la hoja topográfica y hoja geológica de la República Argentina.

Perfiles: Objeto. Importancia. Su preparación. Tipos. Mecánica constructiva. De relevamiento en campaña, elección del itinerario, observaciones y notaciones topográficas-geológicas, precisiones de acuerdo a los instrumentos utilizados. A partir de cartografía topográfica y geológica de base, criterio en la elección de la dirección del perfil. Práctica constructiva escalonada.

## **Unidad 4. Confección e interpretación de curvas de nivel**

Curvas de nivel, definiciones; equidistancia, su elección, exactitud, condiciones que deben reunir, forma cartográfica para su representación, manual y con programas informáticos. El relieve del terreno: líneas directrices o morfológicas: cuevas y laderas, cóncavas y convexas, salientes y entrantes; dorsales, colectoras, de canto. Alturas, valles, puertos, líneas de máxima pendiente, definiciones y representaciones gráficas.  
Nivelación trigonométrica: principios y métodos. Determinación de la altura de un punto inaccesible. Determinación de la distancia por medición de ángulos verticales Fórmulas taquimétricas.

## **Unidad 5. Sistemas de proyección y coordenadas cartográficas**

Principios y métodos de trabajo. Clasificación de los equipos, sus características, errores, exactitudes. Modo de uso. Aplicación en la cartografía. Accesorios de ayuda. Práctica de medición. Sistemas de coordenadas Gauss Kruger y G.P.S.

## **Unidad 6. Fundamentos de la geometría aplicada a la cartografía geológica y Propiedades mineras**

Introducción. Objeto de los levantamientos. Tipos. Bases generales. Áreas que abarca. Importancia de la topografía en los levantamientos geológicos. reconocimiento preliminar. Elección del instrumental adecuado, ventajas y desventajas, métodos. Nociones sobre levantamiento subterráneo, detalles. Delimitación de propiedades mineras

## **Unidad 7. Métodos de levantamiento y libreta de campo**

Principios, esquemas, determinación estadimétrica. Uso de la brújula taquimétrica, comparaciones, determinación del desnivel, método trigonométrico y combinado.

Objetivos. Importancia. Tipos. Contenido: datos obtenidos en el campo, calculo de gabinete. Croquis auxiliar: importancia, datos que debe llevar. Algoritmos de cálculo y sistematización de los datos

## LISTADO DE ACTIVIDADES PRÁCTICAS Y/O DE LABORATORIO

### Actividades Prácticas

- 1.- a.) Estudios de errores y cálculo probabilístico del Error Medio Cuadrático  
b) Aplicación de la unidad de Planimetría en campaña
- 2.- Mediciones agrimensurables del terreno
- 3.- Manejo expeditivo de la cartografía por medio de instrumentos magnéticos y su representación
- 4.- Estación total , teodolito , niveles .Descripción, errores , métodos de relevamiento planialtimétricos de la realidad territorial
- 5.- Brújula Taquimétrica: manejo del instrumental, estacionamiento ( centración, horizontalización y orientación) . Método de levantamiento de puntos planialtimétricos y sus planillas correspondientes en la libreta de campo
- 6.- Teodolito: manejo del instrumento, métodos de medición de ángulos horizontales y verticales, determinación de distancias indirectas
- 7.- G.P.S. métodos de relevamiento de datos geográficos que posibilitan el posicionamiento de puntos planos y altimétricos del territorio. Transformación de coordenadas cartesianas y cartográficas Gauss Krugger .
- 8.- Cartas – Mapas – Planos, etc. Diferenciación en escalas y precisiones de acuerdo al objetivo planteado. Lenguaje y simbología cartográfico. Sistemas de representación cartográficos manuales y con programas informáticos -WinSurf
- 9.- Trabajo de Gabinete. Preparación de cálculos y resultados , compensación de los datos extraídos de la campaña con sus respectivos croquis, para la representación con los distintos métodos planimétricos y altimétricos.

### DISTRIBUCION DE LA CARGA HORARIA

ACTIVIDAD	HORAS
TEÓRICA	25
FORMACIÓN PRACTICA:	35
o RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	20
o ACTIVIDADES DE PROYECTO	15
<b>TOTAL DE LA CARGA HORARIA</b>	<b>60</b>

### DEDICADAS POR EL ALUMNO FUERA DE CLASE

ACTIVIDAD		HORAS
PREPARACION TEÓRICA		30
PREPARACION PRACTICA		20
	○ EXPERIMENTAL DE CAMPO	10
	○ RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	10
	<b>TOTAL DE LA CARGA HORARIA</b>	<b>50</b>

## BIBLIOGRAFIA

- .SEGEMAR – Instituto de Geología y Recursos Minerales- Programa Nacional de Cartas Geológicas de la Republica Argentina - Modelo de Cartas geológicas, normativa de realización- Septiembre de 1994
- Asociación Argentina de Geología Aplicada a la Ingeniería Número 2 – Publicación especial- Simbología para mapas geológicos ingenieriles- subcomisión N° 1 – Autores varios – Año 1995
- La Carta topográfica – Bartaburu S.G. – Edit. J.G.S. Computación Gráfica – Marzo 1994
- Signos cartográficos – Instituto Geográfico Militar – III Edición
- Hojas Geológicas y Topográficas de la República Argentina- SEGEMAR – Instituto Geográfico Militar
- Calhoon Hanna K. y Culpepper,R.B. , 1998 . GISA in site design; new tools for design professionals. New York, NY:Wiley J.
- Borden,D . 1999 . Cartography; thematic map design. Dent. Boston, MA: McGraw-Hill
- Barredo cano,J.I. 1996 . Sistemas de información geográficos y evaluación multicriterio en la ordenación del territorio.Madrid,ES: RA-MA
- Joaquín Bosque Sendra,1994. Sistemas de información geográficos; prácticas con PC ARC/Info e IDRISI. Madrid, ES: Addison-Wesley Iberoamericana, RA-MA
- Julian W Low –Geología de Campo- Compañía Editorial Continental S.A. –Agosto 1966
- Tratado de topografía – W. Jordan – Ed. Gustavo Pili S.A. – Barcelona 1978
- Topografía abreviada – Domínguez Garcia-Tejera Francisco – Madrid – Ed. Dossato 1974
- Valquardts G – tratado de agrimensura general y aplicada . Ed. Labor 1956
- Martinez marin ,Ruben – Topografía y sistemas de información Ed. Billisco 2000
- Müller Roberto Compendio general de topografía teórico práctico –Bs. As.- Ed. El Ateneo 1950
- Apuntes y Material de Cátedra

Nota: La presente nómina bibliográfica, no se separa por unidad, por tratarse de una materia de síntesis, donde todos los temas se interrelacionan y la consulta a la misma es permanente .

La nómina señalada está disponible en biblioteca y/o en la cátedra a disposición de los alumnos.