

INSTITUTO DE CIENCIAS POLARES, AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Año: 2017



Universidad Nacional de Tierra del Fuego,
Antártida e Islas del Atlántico Sur.

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA:
Levantamiento Geológico y Topografía
(ABG14)

CÓDIGO: ABG14
AÑO DE UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS:
4 año
FECHA ULTIMA REVISIÓN DE LA ASIGNATURA:
2017-06-14
CARRERA/S: Licenciatura en Geología v4

CARÁCTER: CUATRIMESTRAL (2do)
TIPO: OBLIGATORIA
NIVEL: GRADO
MODALIDAD DEL DICTADO: PRESENCIAL
MODALIDAD PROMOCION DIRECTA: NO
CARGA HORARIA SEMANAL: 8.00 HS
CARGA HORARIA TOTAL: 136.00 HS

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellido	Cargo	e-mail
Juan Federico Ponce	Profesor Adjunto	jfponce@untdf.edu.ar
Lucina Carilla	Asistente principal	lcarilla@untdf.edu.ar

1. FUNDAMENTACION

La asignatura Levantamiento Geológico y Topografía de la carrera Licenciatura en Geología se dicta en el cuarto año de cursado, segundo cuatrimestre. Para cursarla, los alumnos deben tener regularizadas las asignaturas Geología Estructural, Petrología de Rocas Ígneas, Sedimentología, Teledetección y SIG y Petrología de Rocas Metamórficas. Para rendir, deben tener aprobadas las asignaturas correlativas antes mencionadas.

Un mapa geológico constituye la base científica fundamental y objetiva en base a la cual se toman decisiones respecto al uso de la tierra, el agua y los recursos en general. Un mapa constituye la mejor fuente de información que los responsables en la toma de decisiones tienen para identificar y proteger recursos de alto valor, evitar riesgos derivados de fenómenos naturales y lograr un uso adecuado de la tierra en un sentido amplio.

La asignatura Levantamiento Geológico y Topografía constituye una parte indispensable de la formación geológica en el campo. A través de los contenidos impartidos en esta asignatura, los alumnos obtendrán conocimientos sobre diferentes métodos de adquisición, procesamiento y análisis de datos de campo, con especial enfoque en lo que respecta a datos topográficos y geológicos, como así también a la construcción de mapas e informes geológicos.

Durante el desarrollo de la materia los alumnos deberán aplicar conocimientos adquiridos previamente en otras asignaturas de la carrera. Las asignaturas Petrología de Rocas Ígneas, Petrología de Rocas Metamórficas y Sedimentología brindan los conocimientos necesarios para la identificación y clasificación de los distintos tipos de rocas. La asignatura Geología Estructural provee conocimientos sobre la deformación de los diferentes tipos de rocas y el reconocimiento de estructuras vinculadas a esa deformación. Finalmente los conceptos adquiridos durante la asignatura Teledetección y SIG brindan las herramientas necesarias para la generación de cartografía digital a partir de los datos obtenidos en el campo.

2. OBJETIVOS

a) OBJETIVOS GENERALES

Que el alumno incorpore las técnicas necesarias para la lectura y elaboración de mapas geológicos-topográficos y para la redacción de informes geológicos, aplicando los conocimientos adquiridos en asignaturas anteriores.

b) OBJETIVOS ESPECIFICOS

-Adquirir conceptos básicos para la lectura e interpretación de mapas topográficos y geológicos.

-Manejar herramientas y metodologías para la generación de mapas base topográficos.

-Conocer los criterios y procedimientos a seguir para la elaboración de distintos tipos de mapas geológicos.

-Manejar herramientas y metodologías para la adquisición de datos de campo necesarios para la elaboración de un mapa geológico.

-Poder producir un mapa geológico con toda la información anexa que lo compone (mapas topográficos, columnas sedimentológicas, perfiles geológicos e informe explicativo).

3. CONDICIONES DE REGULARIDAD Y APROBACION DE LA ASIGNATURA

Se evaluarán dos exámenes parciales áulicos e individuales con sus respectivos recuperatorios. La nota de aprobación será 4 (cuatro), correspondiendo ésta al 60% de los contenidos evaluados en cada parcial. La ausencia a un examen recuperatorio sin justificación equivaldrá a nota = 0 (cero). Además se evaluarán los trabajos prácticos. Se deberá contar con el 80% de los contenidos de los trabajos prácticos aprobados para poder rendir los exámenes parciales. La asistencia de los estudiantes a las clases será considerada, debiendo cumplimentar el 70% de las mismas.

Para aprobar la asignatura en calidad de alumno regular se deberá rendir examen final oral.

4. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

Unidad 1: Cartografía

Definición de mapa, carta y plano. Forma y dimensiones de la tierra. El geoide, concepto de datum. Elementos geográficos. Proyecciones cartográficas y topográficas. Sistemas de coordenadas: Geográficas, Gauss Kruger, UTM y Polares. Mapa topográfico como mapa base, definición y elementos constitutivos. Hojas topográficas del IGM, nomenclatura. Puntos geodésico-topográficos y su vinculación con los trabajos de levantamiento geológico. Lectura de hojas topográficas. Curvas de nivel, escala y declinación magnética. Perfil topográfico, construcción en base a mapas topográficos. Modelos digitales de elevación del terreno (DEM). Software para la generación de curvas de nivel. Software utilizado para la confección de mapas topográficos

Unidad 2: Topografía

Topografía: Principios fundamentales. Topografía, geodesia y agrimensura. Planimetría y altimetría. Operaciones altimétricas y planimétricas. Medición de ángulos horizontales, verticales y distancias. Instrumental para el relevamiento topográfico, generalidades, ventajas y desventajas de cada uno. Instrumental para el levantamiento topográfico y geológico: Brújula, Tipos de brújulas geológicas y usos. Medición de ángulos verticales y horizontales. Notación de rumbo, acimut, RBZ y mano derecha. Corrección por declinación magnética. Levantamiento de poligonales. Conversión coordenadas cartesianas a polares. Estación total, diferentes tipos, usos y aplicaciones. Partes constitutivas. Registro y medición de distancias y ángulos verticales. Tipos de miras. Ubicación de puntos sobre bases topográficas. Elección del punto estación. Transferencia de datos y generación de mapas topográficos (Surfer y QGIS). Sistema de Posicionamiento Global (GPS). Fuentes de error y correcciones. GPS diferencial: fundamentos y aplicaciones. Su empleo en trabajos de relevamiento geológico y topográfico. Transferencia de datos y generación de mapas topográficos (Surfer y QGIS).

Unidad 3: Fotografías aéreas e imágenes satelitales.

El uso de las fotografías aéreas en el mapeo geológico. Tipos de fotografías aéreas. Proceso de captura de fotografías aéreas. Calidades, escalas y alturas de vuelo. Elementos y características de una fotografía aérea. Donde obtener fotografías aéreas. Como orientar fotografías aéreas de acuerdo a luces y sombras. Como orientarse en el campo en una fotografía aérea. Estereoscopia. Exageración vertical. Tono y textura. Separación de litologías. Identificación de geoformas. El uso de las imágenes satelitales en el mapeo geológico: La ortogonalidad de las imágenes satelitales. Altitud de las orbitas. Tipos de imágenes satelitales. Satélites más comunes. Sensores multispectrales e hiperspectrales. Ventajas de cada uno. Diferenciación de litologías vs. identificación de litologías según su patrón espectral. Colores verdaderos y falsos colores. Visualización RGB. Imágenes radar. Interferometría de imágenes radar y su uso en topografía. Visualizaciones 3D, importancia en geomorfología y determinación de estructuras. Ventajas de las imágenes satelitales frente a las fotografías aéreas.

Unidad 4: Levantamiento geológico

Mapas geológicos. Generalidades y elemento. Simbologías y signos. Normas gráficas. Normas de colores. Lectura e interpretación. Las hojas geológicas. Donde conseguir las. Objetivos de un levantamiento geológico. Planificación de los trabajos. Elección de métodos, materiales e instrumentos a utilizar. Recopilación de información: fuentes. Reconocimiento geológico preliminar en base a fotografías aéreas y/o imágenes satelitales. Identificación de áreas de trabajo y accesibilidad a las mismas. Identificación de puntos trigonométricos en el campo. Elementos mapeables. Contornos estructurales. Relaciones de contactos: intrusivos, discordancias y fallas. Mapeo de diferentes tipos litológicos. Mapeo de rocas sedimentarias, ígneas y metamórficas. Mapeo de estructuras. Distintas evidencias para identificar las rocas del subsuelo. Regla de las V geológicas. Trazas de afloramiento. Mapeo por afloramientos. Rocas subaflorantes. Mapeo por perfiles. Notas de campo. Perfiles geológicos, su preparación. Diversos tipos: esquemático, expeditivo y de precisión. Mapas de afloramiento y depósitos superficiales. Mapas de subsuelo próximo. Mapas derivados y temáticos.

Unidad 5: Relevamiento minero

Mapas mineros de superficie y subterráneos. Instrumental, elementos y accesorios para su ejecución. Cálculos volumétricos de zonas mineralizadas (cubicaciones). Nomenclatura de labores. Escala a elegir. Secciones verticales.

Unidad 6: Confección del mapa geológico e informe.

Utilización de GIS en la elaboración del mapa geológico. Programas comunes (QGIS y Global Mapper). Fundamentos. Necesidad y ventajas de tener la información organizada en un GIS. Datos y modo de ingreso de la información en un GIS. Preparación de un proyecto. Elementos a

incluir en el mapa geológico. Métodos de digitalización. Tipos de informes. Estructura y organización. Contenidos mínimos.

5. RECURSOS NECESARIOS

- Proyector
- Parlantes
- Pc
- Equipo De Estación Total, GPS Diferencial, Navegadores GPS, Brujulas Geológicas, Esteroscopios De Espejos Y De Bolsillo.

6. PROGRAMACIÓN SEMANAL

Semana	Unidad / Módulo	Descripción	Bibliografía
Semana 1	Unidad 1	Introduccion cartografía	Tratado de topografía, Basics of Geomatics
Semana 2	Unidad 1	Cartografía	Tratado de topografía, Basics of Geomatics
Semana 3	Unidad 2	Introduccion topografía	Tratado de topografía, Tecnicas modernas en topografía, Manual de prácticas de topografía y cartografía
Semana 4	Unidad 2	Topografía e instrumentos	Tratado de topografía, Tecnicas modernas en topografía, Manual de prácticas de topografía y cartografía
Semana 5	Unidad 2	Levantamiento con Brújula	Geologia de campo, Tratado de topografía
Semana 6	Unidad 2	Levantamiento con Teodolito y Estación Total	Tratado de topografía
Semana 7	Unidad 2	Levantamiento con Estación Total y GPS diferencial	Tratado de topografía
Semana 8	Unidad 2	Levantamiento con GPS diferencial	Basics of Geomatics
Semana 9	Unidad 3	Primer Parcial / Fotografía aérea en el mapeo geológico	Fotogeología aplicada
Semana 10	Unidad 3	Fotografías aéreas e imágenes satelitales en el mapeo geológico	Fotogeología aplicada; Basics of Geomatics; Teledeteccion aplicada : cartografía, geologia estructural, exploracion minera, medio ambiente; Introductory digital image processing : a remote sensing perspective
Semana 11	Unidad 4	Mapa geológico, planificación y métodos	Basic Geological mapping, Understanding Geology Through Maps, Geological map, an introduction
Semana 12	Unidades 4 y 5	Mapeo geológico. Levantamiento minero	Basic Geological mapping; Geological map, an introduction

Semana 13	Unidad 6	Utilizacion de un GIS en la elaboracion del mapa geológico	Basics of Geomatics; Remote sensing for the earth sciences; Remote Sensing for Geologists: A Guide to Image Interpretation
Semana 14	Unidad 6	Utilizacion de un GIS en la elaboracion del mapa geológico	Basics of Geomatics, Remote sensing for the earth sciences; Remote Sensing for Geologists: A Guide to Image Interpretation
Semana 15	Unidad 6	Segundo Parcial / Informe geológico	Basic Geological mapping.
Semana 16	Unidad 6	Informe geológico	Basic Geological mapping.

7. BIBLIOGRAFIA DE LA ASIGNATURA

Autor	Año	Título	Capítulo/s	Lugar de la Edición	Editor / Sitio Web
Bannister, A., Raymond, S.	1987	Tecnicas modernas en topografía	Todos	Mexico	Representaciones y servicios de ingeniería, S.A.
Borradaile, G.	2014	Understanding Geology Through Maps	Todos	Amsterdam	Elsevier
Campton, R.	1970	Geologia de campo	Todos	Mexico	Editorial Pax-Mexico
Davis, R.	1976	Tratado de topografía	Todos	-	Aguilar
De Romer, H.	1969	Fotogeología Aplicada	1,2 y 4	Buenos Aires	EUDEBA
Gomarasca, M. A.	2009	Basics of Geomatics	Todos	New York	Springer
Jensen, John R	2016	Introductory digital image processing : a remote sensing perspective	Todos	-	Pearson Educación
Lisle, R., Brabham, P, Barnes, J.	2011	Basic Geological mapping	Todos	USA	Wiley-Blackwell
MALTMAN, A.	1992	Geological map, an introduction	Todos	USA	USA Open University Press
MARTINEZ ALVAREZ, J.	1985	Mapas geológicos: Explicación e interpretación	Todos	Madrid	Paraninfo
Prost., G.L.	2002	Remote Sensing for Geologists: A Guide to Image Interpretation	Todos	-	Taylor & Francis
Rencz, A.	1999	Remote sensing for the earth sciences	Todos	-	John Wiley

Scanvic, J.	1989	Teledeteccion aplicada : cartografía, geología estructural, exploracion minera, medio ambiente	Todos	-	Paraninfo
-------------	------	---	-------	---	-----------

Firma del docente-investigador responsable

VISADO		
COORDINADOR DE LA CARRERA	DIRECTOR DEL INSTITUTO	SECRETARIO ACADEMICO UNTDF
Fecha :	Fecha :	