

INSTITUTO DE CIENCIAS POLARES, AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Año: 2021



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:
2021-06-30
CARRERA/S: Licenciatura en Geología V5,

CARÁCTER: CUATRIMESTRAL (2do)
TIPO: OBLIGATORIA
NIVEL: GRADO
MODALIDAD DEL DICTADO: PRESENCIAL
(MIXTA)
MODALIDAD PROMOCION DIRECTA: NO
CARGA HORARIA SEMANAL: 8 HS
CARGA HORARIA TOTAL: 136 HS

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellido	Cargo	e-mail
EDUARDO ALEJANDRO AM AGUIRRE GONZALEZ	PROFESOR ADJUNTO DS	eaaguirre@untdf.edu.ar
LUCIANA CARILLA	ASISTENTE PRINCIPAL DS	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.

Dadas las excepcionales condiciones sociales declaradas, debido a la Pandemia del Covid-19, se

han readecuados los contenidos de la asignatura para su dictado en forma mixta. Teniendo en cuenta que:

- la totalidad de los alumnos inscriptos cuentan con acceso a internet domiciliario
- la totalidad de los alumnos tienen acceso a los recursos sincrónicos (videoconferencias con plataformas que permitan dejar grabadas las clases) y asincrónicos (Moodle y Drive).
- Que los trabajos prácticos se plantean realizarlos principalmente con modalidad presencial, como también los exámenes parciales.
- Que se plantean algunas salidas de campo, sin pernocte y con los protocolos ajustados a los vigentes en ese momento.

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 60% de las mismas.

Para aprobar la asignatura en calidad de alumno regular se deberá rendir examen final oral. La asignatura no es promocional.

Para aprobar la asignatura en calidad de alumno libre el mismo deberá rendir un examen escrito con contenido teórico -práctico y un examen oral con contenido teórico. Ambos exámenes deberán ser aprobados con la nota 4 (cuatro).

4. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

Unidad 1: Cartografía

Definición. Breve historia de la cartografía. Definición de mapa, carta y plano. Forma y dimensiones de la tierra. El geoide, concepto de datum. Elementos geográficos. Proyecciones

cartográficas. Sistemas de coordenadas Gauss Krügger y UTM. Sistemas de referencia. Coordenadas Elipsoidales. Sistemas de referencia vs marcos de referencia. Sistemas de referencia geocéntricos y sus marcos de referencia. Red Altimétrica Nacional. Puntos geodésico-topográficos y su vinculación con los trabajos de levantamiento geológico. Carta topográfica definición y características. Cartas topográficas del IGM, nomenclatura. Elementos de una carta topográfica. Lectura de cartas topográficas. Curvas de nivel, escala y declinación magnética. Perfil topográfico, construcción en base a mapas topográficos.

Unidad 2: Topografía

Principios fundamentales. Tipos de mediciones topográficas. Coordenadas polares y rectangulares. Planimetría, altimetría y taquimetría. Medición de ángulos horizontales, verticales y

distancias. Instrumental para el relevamiento topográfico, generalidades, ventajas y desventajas de cada uno. Definición y objetivos de un levantamiento topográfico. 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. Métodos de levantamiento topográfico-geológico con brújula. Conversión coordenadas cartesianas a polares. Nivelación. Tipos de nivelación. Nivel óptico. 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. Transferencia de datos y generación de mapas topográficos (Surfer y QGis). Levantamiento topográfico con UAV: fundamentos y aplicaciones. Su empleo en trabajos de relevamiento geológico y topográfico. Transferencia de datos y generación de mapas topográficos (Agisoft photoscan).

Unidad 3: Fotografías aéreas e imágenes satelitales.

Teledetección. Fundamentos físicos. Imágenes satelitales. Resoluciones de imágenes Satelitales. Relación Resolución Temporal & Espacial según Objetivos. Tipos de imágenes satelitales. Satélites más comunes. Sensores multiespectrales e hiperespectrales. Ventajas de cada uno. Diferenciación de litologías vs. Identificación de litologías según su patrón espectral. Colores verdaderos y falsos colores. Visualización RGB. Ventajas de las imágenes satelitales frente a las fotografías aéreas. Fotografía aérea como mapa base. Tipos de fotografías aéreas. Proceso de captura de fotografías aéreas. Calidades, escalas y alturas de vuelo. Desplazamiento y deformación de la imagen. Elementos y características de una fotografía área. Donde obtener fotografías aéreas. Mosaico y fotoíndice. Como orientar fotografías aéreas de acuerdo a luces y sombras. Como orientarse en el campo en una fotografía aérea. Fotografía con UAV. Cámaras. Softwares plan de vuelo (drone deployed, Pix 4D). Softwares de postvuelo (Agisoft photoscan, PIX4D). Ventajas y desventajas. Estereoscopía. Exageración vertical. Fotogeología. Tono y textura. Diseño red de drenaje. Rasgos litológicos. Estructuras. Identificación de geoformas.

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. Tipos de mapas geológicos. Levantamiento geológico. Objetivos. Etapas. Unidades de mapeo. Elementos mapeables. Métodos de mapeo geológico. Método por contactos. Traza de contactos. Método por afloramientos. Método por perfiles. Descripción de rocas. Registro gráfico de la secuencia sedimentaria. Mapeo de rocas sedimentarias, ígneas y metamórficas. Levantamiento minero. Mapeo superficial y subterráneo. Tipos de mapeos en minería. Instrumental, elementos y

accesorios para su ejecución. Delimitación de propiedades mineras.

Unidad 5: 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
- Equipo De Estación Total, Equipo VANT (Drone), GPS Diferencial, Navegadores GPS, Brújulas Geológicas, Esteroscopios De Espejos Y De Bolsillo

6. PROGRAMACIÓN SEMANAL

Semana	Unidad / Módulo	Descripción	Bibliografía
Semana 1	Unidad 1	Introducción cartografía.	Tratado de topografía, Basics of Geomatics.
Semana 2	Unidad 2	Cartografía.	Tratado de topografía, Basics of Geomatics.
Semana 3	Unidad 2	Introducción topografía.	Tratado de topografía, Técnicas modernas en topografía, Manual de prácticas de topografía y cartografía.
Semana 4	Unidad 2	Topografía e instrumentos. Levantamiento con Brújula	Tratado de topografía, Técnicas modernas en topografía, Manual de prácticas de topografía y cartografía.
Semana 5	Unidad 2	Nivelación. Nivel óptico.	Geología de campo, Tratado de topografía.
Semana 6	Unidad 2	Levantamiento con Estación Total.	Tratado de topografía.
Semana 7	Unidad 2	Levantamiento con GPS diferencial.	Tratado de topografía.
Semana 8	Unidad 2	Levantamiento con GPS diferencial. Levantamiento geológico con UAV.	Basics of Geomatics.
Semana 9	Unidad 1 y 2	Primer Parcial / Teledetección y Fotografía aérea.	Fotogeología aplicada. Basics of Geomatics; Teledetección aplicada : cartografía, geología estructural, exploración minera, medio ambiente; Introductory digital image processing : a remote sensing perspective.

Semana 10	Unidad 1 y 2	Recuperatorio Primer Parcial / Teledetección y Fotografía aérea.	Fotogeología aplicada. Basics of Geomatics;Teledeteccion aplicada : cartografía, geología estructural, exploración minera, medio ambiente;Introductory digital image processing : a remote sensing perspective.
Semana 11	Unidad 3	Mapa geológico, planificación y métodos. Fotografías aéreas e imágenes satelitales en el mapeo geológico.	Fotogeología aplicada; Basics of Geomatics;Teledetección aplicada : cartografía, geología estructural, exploracion minera, medio ambiente;Introductory digital image processing : a remote sensing perspective.Basic Geological mapping, Understanding Geology Through Maps, Geological map, an introduction.
Semana 12	Unidad 4	Mapeo geológico, planificación y métodos. Levantamiento minero.	Basic Geological mapping; Geological map, an introduction.
Semana 13	Unidad 5	Utilización de un GIS en la elaboración del mapa geológico. Informe geológico. Mapeo geológico. Levantamiento minero	Basics of Geomatics; Remote sensing for the earth sciences; Remote Sensing for Geologists: A Guide to Image Interpretation. Basic Geological mapping.
Semana 14	Unidad 5	Utilización de un GIS en la elaboración del mapa geológico. Informe geológico. Mapeo geológico. Levantamiento minero	Basics of Geomatics; Remote sensing for the earth sciences; Remote Sensing for Geologists: A Guide to Image Interpretation. Basic Geological mapping.
Semana 15	Unidad 4 y 5	Segundo Parcial / Informe geológico	Basic Geological mapping.
Semana 16	Unidad 4 y 5	Recuperatorio Segundo Parcial / Informe geológico	Basic Geological mapping.

7. BIBLIOGRAFIA DE LA ASIGNATURA

Autor	Año	Título	Capítulo/s	Lugar de la Edición	Editor / Sitio Web
Bibliografía Obligatoria	.	.	.	.	.
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
Rencz, A.	1999	Remote sensing for the earth sciences	Todos	-	John Wiley
Scanvic, J.	1989	Teledetección aplicada : cartografía, geología estructural, exploración minera, medio ambiente	Todos	-	Paraninfo
Bibliografía Complementaria	.	.	.	.	.
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
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
Cobos, J., G. Anselmi, J.L. Panza	2009	Hoja Geológica 4972-IV, Tres Lagos. Provincia de Santa Cruz.	Todos		Instituto de Geología y Recursos Minerales, Servicio Geológico Minero Argentino.

Firma del docente-investigador responsable

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

Este programa de estudio tiene una validez de hasta tres años o hasta que otro programa lo reemplace en ese periodo