

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES  
Y MUSEO**

43

**PROGRAMAS**

AÑO 1981

Cátedra de LEVANTAMIENTO GEOLOGICO.

Profesor Dr. DANGAVS, Nauris V.



CULTAD DE CIENCIAS NATURALES  
Y MUSEO

CATEDRA DE LEVANTAMIENTO GEOLOGICO

Corresponde Expte 17494  
Cde. 9


La Plata, 20 de marzo de 1981.-

Señor Decano de la Facultad  
Ciencias Naturales y Museo  
Dr. Sixto Coscarón

Su Despacho

Tengo el agrado de dirigirme al señor Decano para elevar a su consideración el programa de las clases teóricas y prácticas, así como la lista bibliográfica actualizada, todo por duplicado, de la asignatura Levantamiento Geológico, correspondiente al curso lectivo de 1981.

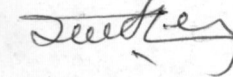
Sin otro particular, lo saluda con la consideración más distinguida.

  
DR. MAURIS V. DANIGAVS  
PROFESOR DE LEVANTAMIENTO GEOLOGICO

DEP. DESPACHO, 23 de marzo de 1981

Pase a dictamen de la Comisión de Enseñanza.

  
EMIR E. YAYO  
SECRETARIO ADMINISTRATIVO

  
DR. SIXTO COSCARON  
VICE DECANO EN EJERCICIO DEL DECANATO

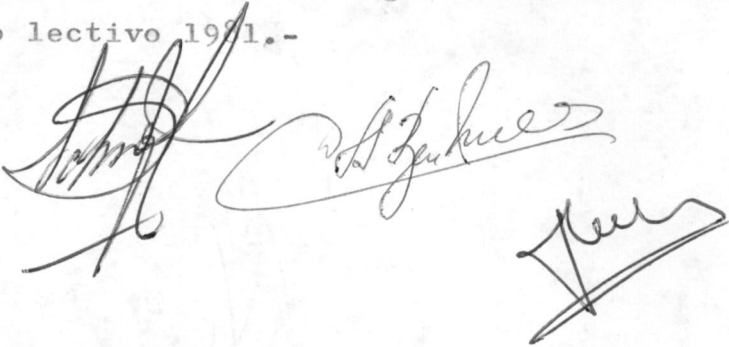
Dep. DESPACHO
M.M.

COMISION DE ENSEÑANZA, 1º de abril de 1981

Señor Decano:

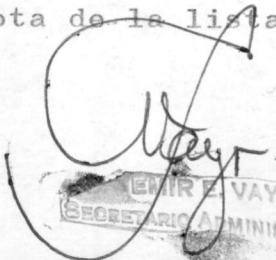
Vuestra Comisión de Enseñanza os aconseja aprobar el programa de la asignatura Levantamiento Geológico, para el año lectivo 1981.-

i.c.



DEP. DESPACHO, 1º de abril de 1981

Visto el dictámen que antecede, apruébese el programa de la asignatura Levantamiento Geológico para el corriente año lectivo; pase a conocimiento de la Dirección de Enseñanza, cumplido, gírese a la Biblioteca para que tome de bida nota de la lista bibliográfica y ARCHIVASE.-

  
EMIR E. YAYO  
SECRETARIO ADMINISTRATIVO

  
DR. SIXTO COSCARON  
VICE DECANO EN EJERCICIO DEL DECANATO



FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES  
Y MUSEO

CATEDRA DE LEVANTAMIENTO GEOLOGICO

Programa de la materia : LEVANTAMIENTO GEOLOGICO

- TEMA 1 : El levantamiento geológico; objetivos. Proyecto geológico de campo. Planificación. Topografía; principios fundamentales. - Planimetría y Altimetría. Redes topográficas de apoyo. Instrumental; generalidades. Supervivencia en campaña.
- TEMA 2 : La Tierra, su representación. Cartografía. Geodesia. Movimientos y orientación. Representación de la Tierra. Geoides. Concepto de coordenadas. Coordenadas esféricas y geográficas. Latitud y Longitud. Proyecciones : Azimutales, cónicas, cilíndricas, etc.; sus fundamentos. Proyección Gauss-Kruger. Convergencia de meridianos; salto de cuadrícula. Aplicación de esta proyección.
- TEMA 3 : Cartas topográficas; naturaleza de las mismas. Representación del relieve. Escalas. Curvas de nivel, significado e interpretación. Mapa de base. Pendientes. Perfil topográfico. Interpretación de cartas topográficas. Proyectos y evaluación sobre planos topográficos. Cálculo de áreas y volúmenes. Nomenclatura de cartas topográficas de la República Argentina.
- TEMA 4 : Operaciones planimétricas y altimétricas. Redes de apoyo topográfico. Ordenes. Precisión y exactitud. Medidas lineales y angulares. Azimut y rumbo. Errores; distintos tipos. Tolerancias. Puntos geodésicos y su vinculación con el levantamiento geológico.
- TEMA 5 : Métodos de levantamiento geológico - topográfico. Poligonales; primaria y secundaria; independientes y controladas; abiertas y cerradas. Vértices de la poligonal. Mediciones angulares y lineales. Determinación de ángulos horizontales de una poligonal; diversos casos. Lectura angular simple y compuesta; con estación en cada vértice o con estaciones alternas. Situación de detalles. Radiación. Intersección, etc. Comprobación de poligonales. Tolerancias. Métodos gráficos y analíticos de compensación. Métodos de ubicación de puntos en el plano.



FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES  
Y MUSEO

CATEDRA DE LEVANTAMIENTO GEOLOGICO

- TEMA 6 : Triangulación; generalidades. Triangulación primaria y secundaria. Clases de triangulación; diferentes órdenes. Etapas de la triangulación. Línea de base, su medición y ampliación. Determinación y cálculo de vértices; diversos métodos. Comprobación y compensación.
- TEMA 7 : Altimetría. Nivelación; definiciones. Teoría de la nivelación. Precisión. Cota de un punto. Tipos de nivelación: Barométrica, geométrica y trigonométrica. Nivelación compuesta. Efectos de la curvatura terrestre y refracción atmosférica; corrección. - Errores y tolerancias. Error de cierre altimétrico; su compensación. Niveles; distintos tipos; aplicación.
- TEMA 8 : Brújulas. Generalidades; diversos tipos: Limbo fijo y móvil. - Declinatoria. Brújula geológica Brunton. Brújula de minero, etc? Correcciones. Geomagnetismo. Declinación magnética; sus variaciones. Inclinación magnética. Mapa de isógonas de la República Argentina; su aplicación. Métodos de levantamiento a brújula. - Medición de distancias a pasos, a cinta y por telemetría. Poligonales; radiación, intersección, resección, etc. Medición - en terreno inclinado. Desniveles. Perfiles. Errores, tolerancias y compensación.
- TEMA 9 : El levantamiento geológico; método a emplearse cuando se posee base topográfica o no. Criterios a utilizar para determinar lo que debe ser mapeado o no, según la escala del trabajo. Reconocimiento de la región. Las líneas naturales. Los afloramientos. Levantamiento geológico por mapeo de todos los afloramientos; por mapeo de contactos y por perfiles. Relación entre contactos y curvas de nivel; regla de la V. Rumbo e inclinación de estratos. Buzamiento. Métodos directos e indirectos de medición. Método de los tres puntos. Medición de diaclasas y fallas. Mapas estructurales. Reducción a la capa guía.
- TEMA 10: Taquimetría. Medición indirecta de distancias; diversos métodos. Estadimetría; fundamentos. Anteojes. Paralaje filar. Aumento de un anteojo. Principio de Reichenbach. Constante multiplicativa (k) y aditiva (c), su determinación y aplicación. Fórmulas taquimétricas. Tablas taquimétricas. Errores de la taquimetría, - su compensación. Cuñas estadimétricas. Estadías Invar. Taquímetros autorreductores.



FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES  
Y MUSEO

CATEDRA DE LEVANTAMIENTO GEOLOGICO

- TEMA 11: Plancheta; generalidades. Diversos tipos. Partes constitutivas. Ajuste de la alidada. Correcciones. Instalación de la plancheta y orientación. Métodos de medición de diferencias de altura. - Arco Beaman. Tambor micrométrico. Precisión de los diversos métodos. Medición de distancias; reducción a la horizontal. - Métodos para la determinación de nuevos puntos: Visual orientada, bisección, radiación, resección, punto de paso, Pothenet, etc.
- TEMA 12: Levantamiento a plancheta. Vinculación con puntos trigonométricos. Distintos métodos de levantamiento. Ubicación de estaciones y puntos. Poligonales. Pothenet: Enunciado. Pothenet gráfico. Método del papel transparente. Triángulo de error; - solución de Lehmann, Gauss y Bohnenberger. Punto auxiliar de Collins. Problemas de Marek y Hansen. Triangulación gráfica, diversos métodos. Errores. Tolerancias. Corrección.
- TEMA 13: Levantamiento geológico a plancheta. Elección del área. Preparación de la hoja de plancheta. Plan de trabajo. Recorrido preliminar. Libreta del geólogo; notas. Escala de trabajo. - Croquis. Método de trabajo. Muestreo. Ubicación de los afloramientos. Plano estructural. Terminación del levantamiento. Preparación del plano final. Datos topográficos y geológicos que deben incluirse. Condiciones topográficas, estructurales y estratigráficas que modifican el sistema del trabajo. Preparación del informe geológico.
- TEMA 14: Telémetros. Principio de la telemetría. Generalidades. Base telemétrica. Telémetros de coincidencia y estereoscópicos. Determinación de distancias. Correcciones. Su aplicación en los levantamientos geológico - mineros. Distanciómetros electrónicos.
- TEMA 15: Teodolito. Distintos tipos. Partes constitutivas: Ejes, limbos, niveles, aparatos lectores de círculos graduados. Manejo y aplicación del teodolito. Medición de ángulos horizontales y verticales. Método de Bessel. Repetición y reiteración. Errores. Correcciones. Levantamiento a teodolito. Métodos. Calaje y orientación. Taquimetría. Triangulación; métodos trigonométricos. Cálculo de longitudes, rumbos y puntos por coordenadas rectangulares.



FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES  
Y MUSEO

CATEDRA DE LEVANTAMIENTO GEOLOGICO

- TEMA 16: Levantamiento minero. Definiciones. Instrumentos. Teodolito de minas. Anteojo auxiliar. Levantamientos en superficie y subterráneos. Orientación; métodos magnéticos, ópticos, mecánicos y giroscópicos. Transporte de rumbos. Estaciones. Medición de distancias y desniveles en galerías. Errores y compensación. Levantamiento de perfiles mineros.
- TEMA 17: Medición de espesores en el campo y el gabinete. Métodos para brújula y teodolito. Métodos gráficos para la plancheta. Métodos para deducir del rumbo e inclinación aparente el real. Determinación de rumbo e inclinación con plancheta y teodolito. Medición de espesores en capas horizontales y verticales. Medición en capas inclinadas; con rumbo constante y variable. Idem para capas de inclinación constante y variable. Métodos específicos para brújula. Medición de fallas.
- TEMA 18: Mapas geológicos; definiciones, <sup>a</sup>esclás, leyenda y símbolos. Trazado de contactos. Colores. Unidades litoestratigráficas. Formaciones. Mapas geológicos especiales. Perfiles geológicos, su preparación. Distintos tipos. Levantamiento geológico en áreas de rocas sedimentarias, ígneas y metamórficas. Criterios a seguir en cada caso. Informe geológico. Representaciones gráficas.
- TEMA 19: Fotogeología. Su utilidad en el levantamiento geológico. Principios básicos de la fotografía aérea. Concepto de paralaje. Fotoplano y fotomosaico. Principios de la fotointerpretación geológica. Vinculación de los métodos de levantamiento geológico con la aerofotogeología. Forma de ejecutar un plano con las fotografías aéreas. Sensores remotos y su aplicación en geología regional.

La Plata, 20 de marzo de 1981.-

  
DR. NAURIS W. DANGAVS  
PROFESOR DE LEVANTAMIENTO GEOLOGICO



FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES  
Y MUSEO

CATEDRA DE LEVANTAMIENTO GEOLOGICO

PROGRAMA DE TRABAJOS PRACTICOS

- TEMA 1 : Proyecciones cartográficas; distintos tipos. Coordenadas Gauss-Kruger. Determinación gráfica de coordenadas. Lectura e interpretación de cartas topográficas como base del carteo geológico. - Pendientes. Evaluación sobre cartas topográficas. Determinación de superficies: Método de Simpson y planímetro polar. Cálculo de volúmenes.
- TEMA 2 : Alineación. Jalonamiento. Intercalar jalones y prolongar alineaciones. Medición de distancias a cinta métrica. Errores y compensación.
- TEMA 3 : Brújulas; distintos tipos. Descripción y funcionamiento. El Brunton; su uso. Medición de ángulos horizontales y verticales. Medición de azimutes y rumbos. Determinación de diferencias de altura. Declinación magnética. Carta isógona de la República Argentina. Cálculo de la declinación. Correcciones de la brújula.
- TEMA 4 : Brújula. Distintos métodos del levantamiento geológico. Levantamiento expeditivo con cinta o pasos. Determinación de espesores. Libreta de campaña. Croquis. Poligonales abiertas y cerradas. -- Intersección, radiación. Tolerancia. Error de cierre plani-altimétrico. Compensación gráfica y analítica. Representación gráfica.
- TEMA 5 : Taquimetría. Anteojos. Estadimetría. Determinación de las constantes multiplicativa (k) y aditiva (c). Medición y cálculo de distancias por taquimetría. Idem para desniveles. Tablas taquimétricas.
- TEMA 6 : Niveles; distintos tipos. Niveles de mano. Niveles de anteojo. - Nivelación. Angulos verticales. Nivelación barométrica, geométrica y trigonométrica. Tolerancias. Errores y compensación.





FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES  
Y MUSEO

CATEDRA DE LEVANTAMIENTO GEOLOGICO

- TEMA 7 : Plancheta. Descripción. Tipos principales. Nivelación del table-ro. Orientación. Medición de distancias y ángulos. Correcciones. Visual inclinada. Distancia reducida. Aparatos autorreductores.
- TEMA 8 : Métodos para medir desniveles a plancheta. Círculo vertical. Arco Beaman. Tornillo micrométrico. Cálculo de cotas. Error de cenit; compensación. Determinación de desniveles por intersección. Corrección por curvatura y refracción.
- TEMA 9 : Plancheta. Poligonales abiertas y cerradas. Radiación. Intersección. Punto de paso. Tolerancia del cierre plani-altimétrico. Compensación gráfica y analítica del error de cierre.
- TEMA 10: Plancheta. Pothénot. Pothénot gráfico. Método del papel transparente. Triángulo de error; resolución. Método de Lehmann y de los dos triángulos de error. Punto auxiliar de Collins. Métodos de - Hansen y Marek.
- TEMA 11: Triangulación gráfica. Medición de base. Orientación; ampliación. Errores y compensación. Base de comprobación.
- TEMA 12: Construcción de perfiles geológicos. Preparación del mapa geológico. Determinación de espesores: Gráficos y numéricos; diversos casos.
- TEMA 13: Telémetros. Descripción. Tipos principales. Correcciones. Aplicación al levantamiento geológico.
- TEMA 14: Teodolito. Descripción. Centrado y calaje. Correcciones. Lectura de ángulos horizontales y verticales. Error de Cenit. Orientación. Método de Bessel. Repetición y reiteración. Estaciones alternas y recíprocas. Lectura de círculos graduados.
- TEMA 15: Teodolito. Métodos de levantamiento geológico. Poligonación. Intersección. Radiación. Triangulación.; cálculos. Errores de cierre - plani-altimétrico. Tolerancias.



FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES  
Y MUSEO

CATEDRA DE LEVANTAMIENTO GEOLOGICO

**TEMA 16:** Fotogeología. Principios básicos de la fotogrametría aérea. Estereoscopia. Instrumentos. Fotografías aéreas. Fotomosaicos. Fotoplano. Nociones de interpretación geológica cualitativa. Imágenes satelitarias; generalidades.

Los trabajos prácticos se complementan con un viaje de campaña - obligatorio a la zona cordillerana, efectuándose en su transcurso un levantamiento geológico a plancheta, que se complementa con - perfiles geológicos a brújula, plancheta y teodolito. Se realizan mediciones de espesores estratigráficos en el terreno y se establece la columna estratigráfica. La tarea de campo se completa, - mediante el informe geológico.

La Plata, 20 de marzo de 1981.-

  
DR. NAURIS V. DANGAVS  
PROFESOR DE LEVANTAMIENTO GEOLOGICO



FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES  
Y MUSEO

CATEDRA DE LEVANTAMIENTO GEOLOGICO

BIBLIOGRAFIA DE LA ASIGNATURA LEVANTAMIENTO GEOLOGICO

- BADGLEY, P.C. Structural Methods for the Exploration Geologists. Harper and Brothers. New York. 1959.
- BONTE, A. Introduction a la lecture des cartes geologiques. Masson et Cie. Paris. 3a ed. 1958.
- COMPTON, R. Manual of Field Geology. J. Wiley and Sons. New York. 1962. (Traducido al castellano; editados en México).
- DAVIS, R. Topografía elemental. 1a. ed. en castellano por Com. Ed. Continental. Mex. 1963.
- DAVIS, R. FOOTE, F. y KELLY, J. Tratado de Topografía. 3a. ed. española, traducida de la 5a. ed. norteamericana. Aguilar. Madrid. 1971.
- DE ROMER, H. Fotogeología Aplicada. EUDEBA. 1969.
- FORRESTER, J. Principles of Field and Mining Geology. J. Wiley and Sons. New York. 1946.
- INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR. Lectura de Cartografía. Buenos Aires. 1976.
- - - - - . Curso Técnico del Servicio Geográfico. Topografía I y II parte. Buenos Aires. 1975.
- JORDAN, W. Tratado General de Topografía. Tomos I y II. 2a. ed. española. G. Gili. Barcelona. 1957.
- - - - - . Tablas Taquimétricas. 5 ed. El Ateneo. Buenos Aires. 1957.
- KISSAM, PH. Topografía para Ingenieros. Ed. en España por Mac Graw-Hill Book Co. 1967.
- LAHEE, F. Geología Práctica. 3a. ed. española. Omega. Barcelona. 1970.
- LOPARDO, A. Apuntes de Topografía. Fac. Agronomía. La Plata. 1966.
- LOW, J. Plane Table Mapping. Harper and Brothers. New York. 1952.
- - - - - . Geología de Campo. 2a ed. en castellano, tomada de la 1a. ed. norteamericana. Com. Ed. Continental. Mex. 1961.



FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES  
Y MUSEO

CATEDRA DE LEVANTAMIENTO GEOLOGICO

- MARTINEZ ALVAREZ, J.A. Mapas Geológicos. 244 p. Paraninfo. Madrid. 1979.
- MILLER, V. Photogeology. Mc Graw- Hill Book Co. Ney York. 1961.
- MULLER, R. Compendio General de Topografía. Teórico práctico.  
Tomo I : Agrimensura y Catastro.  
Tomo II: Vol 1 : Optica. Vol 2 : Teodolitos y Poligonación.  
Tomo III: Vol 1 : Triangulación y Nivelación.  
Vol 2 : Taquimetría Gráfica y Numérica.
- RAISZ, E. Cartografía. Omega. Barcelona. 1953.
- SERVICIO METEOROLOGICO NACIONAL. Carta isógena de la República Argentina.  
Buenos Aires. 1970.
- TATON, R. Topografía Subterránea. 2a ed. Paraninfo. Madrid. 1977.
- WERKMEISTER, P. Topografía. Tomos I y II. 2a ed. Labor. Buenos Aires. 1945.  
Existe una edición moderna.

La Plata, 20 de marzo de 1981.-

  
DR. NAURIS V. DANGAVS  
PROFESOR DE LEVANTAMIENTO GEOLOGICO



FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MUSEO DE LA PLATA

////RECCION DE ENSEÑANZA, 13 de abril de 1981.-

En la fecha se tomó nota.-

*JCTV*  
JORGE CESAR TABOADA  
DIRECTOR DE ENSEÑANZA

BIBLIOTECA, 20 de abril de 1981.-

----- En la fecha, se desglosa la fotocopia de la lista  
bibliográfica correspondiente.-

*Martha A. Lagun de Martino*  
MARTHA A. LAGUN DE MARTINO  
DIRECTOR DE BIBLIOTECA