

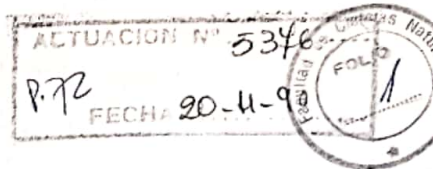
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES
Y MUSEO**

—••—
PROGRAMAS
—••—

AÑO 1990

Cátedra de GEOLOGIA ESTRUCTURAL

Profesor Dr. Luis H. Della Salda



La Plata, 9 de abril de 1990

Sr. Decano de la Facultad de Ciencias
Naturales y Museo, UNLP
Dr. Isidoro A. Schalamuck
S/D

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a Ud. con el fin de elevarle adunto el programa temático de la asignatura Geología Estructural para que sea considerado por esta Facultad y dictado durante el año lectivo que se inicia.

El programa, detallado en sus aspectos teóricos, prácticos y bibliográficos, no presenta diferencias importantes con el actualmente vigente, excepto en que se han detallado los temas de los trabajos prácticos, cambiado algunos puntos y orden de clases teóricas y agregado textos a la lista bibliográfica.

Sin otro particular, lo saluda con las expresiones de la consideración mas distinguida.


Dr. Luis H. Dalla Salda



GEOLOGIA ESTRUCTURAL

PROGRAMA TEMATICO 1990

A.- DESARROLLO TEORICO.

I.- La geología estructural, aspectos teóricos generales

- La geología estructural como parte de las ciencias de la Tierra, su importancia. Métodos y objetivos de la geología estructural en Geología.

- La Tierra como un cuerpo dinámico. Estructura interna de la Tierra. La Tectónica Global y sus principales procesos tectónicos.

- Las unidades estructurales mayores del planeta y sus características fisiográficas. Los continentes y los océanos. Zonas tectónicamente activas y áreas estables. Cinturones orogénicos. Alpinotípicos, Hercinotípicos, Andinotípicos. Ejemplos argentinos y sudamericanos.

II.- Estructuras primarias sedimentarias e ígneas

- Sedimentarias: estratificación y polaridad. Discordancias.

- Plutones: diques, filones capa, diques en escalón, anulares y cónicos, enjambre de diques. Complejos de diques del fondo oceánico. Lacolitos. Lopolitos y facolitos. Stocks y batolitos.

- Coladas de lavas. Volcanes: domos, cráteres, calderas y formas relacionadas, chimeneas y tarugos.

III.- La Mecánica de la deformación, teoría

- Análisis de la deformación. Deformación por traslación, rotación y distorsión. Elipsoide de deformación. Diagrama de Mohr para deformación.

- Análisis del esfuerzo. Componentes. Elipsoide de esfuerzo. Ejemplos de estados de esfuerzo en las rocas. Diagrama de Mohr para esfuerzos.

- Respuesta de las rocas frente al esfuerzo. Clases de materiales y clases de respuestas. Comportamiento dúctil-frágil de las rocas. Reptación.

IV.- Las estructuras por deformación

- Pliegues. Elementos y tipos. Mecanismos de plegamiento. Estructuras menores asociadas. Deformación interna en pliegues. Plegamiento superpuesto y modelos de interferencia. Mapas y perfiles de zonas plegadas.

- Fallas. Terminología, clasificaciones. Criterios de identificación y rocas asociadas. Zonas de corte (shear zones). Sistemas de desplazamiento horizontal (wrench tectonics). Corrimientos. Rechazo y orientación de los esfuerzos. Ejemplos argentinos.

- Diaclasas. Tipos. Juegos y Sistemas. Superficies. Origen de las diaclasas tectónicas. Diaclasas de extensión y de cizalla. Relación con otras estructuras. Diaclasas en rocas ígneas.

- Foliaciones. Concepto de superficies S. Esquistosidad. Clivaje de fractura, crenulación y bandeado. Relaciones entre la superficie S y el plegamiento. Clivaje de transposición.

- Lineaciones. Estrías de espejo de falla, intersección de planos, mineral. Agregados minerales, varillas, mullions y boundinage. Microplegues. Rodados. Origen de las lineaciones, su relación con la deformación.

V.- Representación de los elementos estructurales

- El mapa geológico: componentes. Simbología estructural. Perfiles.

- El mapa estructural: construcción, elementos, interpretación. Mapas isopáquicos, isocóricos y palimpásticos. El mapa geotectónico. Ejemplos argentinos y sudamericanos.

VI.- El análisis tectónico integral. las escalas de observación

- Megaescala en aerofotos. Fotolíneas tectónicas en imágenes y fotogramas. Fracturas continentales. Estadística de fotolineaciones. Concepto de dominio tectónico. Ejemplos argentinos.

- Análisis mesoscópico. La tarea de campo y la libreta geológica. Proyección estereográfica. Diagramas tectónicos de puntos y de contornos. Diagramas phi y beta. Diagramas sintéticos. Análisis de diagramas. Ejemplos argentinos.

- Microscópico en rocas. Microestructuras de rocas deformadas. Petrofábrica cristalina, muestras orientadas. Texturas útiles en el análisis tectónico: Cristales pre, sin y post tectónicos. Las relaciones estructurales entre las tres escalas de observación. Ejemplos argentinos.

VII.- Asociaciones estructurales

- Sedimentos horizontales. Regiones de bloques fallados. Tectónica de distensión (rifting). Fallas de transurrencia y estructuras asociadas. Cinturones plegados y corridos. Prismas de acreción y mezclas tectónicas (melanges). Cinturones de subducción y de colisión. Cinturones metamórficos. Domos y cubetas. Domos de sal. Ejemplos argentinos.

B.- TRABAJOS PRACTICOS

PRACTICO No. 1

Temas: Mapa geologico y perfil geologico. Mapa topográfico. Curvas de nivel (comportamiento en valles y lomadas). Perfil topográfico (normal y exagerado). Escalas (tipos) Equidistancia. Norte (magnético, geográfico y de cuadrícula). Declinación magnética. Trazas de afloramientos de capas horizontales y verticales. Regla de la V geológica.

PRACTICO No. 2

Temas: Estructuras primarias como indicadores o marcadores: estratos, diques, discordancias (clasificación y significado), criterios de polaridad de estratos. Aplicación de la regla de la V geológica en fotografías aéreas. Rumbo e inclinación de capas (Problema de los tres puntos).

PRACTICO No.3

Temas: Actitud de Capas, Planos y Lineas Geologicas . Rumbo, inclinación y raque. Relaciones trigonométricas. Uso de la Brújula Geológica.

PRACTICO No. 4

Temas: Espesor y Profundidad de estratos. Patrones de afloramientos de secuencias homoclinales a partir de mapas topográficos. El mapa geológico y la columna estratigrafica.

PRACTICO No. 5

Temas: Estructuras por deformacion. Pliegue. Boudinage. Falla. Diaclasas. Deformación dúctil vs frágil. Mecánica de deformación. Concepto de competencia. Esfuerzo y deformación (deformación interna).

PRACTICO No. 6

Temas: Analisis de la deformacion. Deformación interna. Elipsoide de deformación. Círculo de Mohr para deformación. Cuantificación de la deformación. Relaciones angulares entre la esquistosidad y los ejes principales de deformación.

PRACTICO No. 7

Temas: Geometria Descriptiva. Resolución de fallas. Cálculo de áreas y volúmenes.

PRACTICO No. 8

Tema: Proyeccion Estereografica I. Red de Wulff (o equiangular) y Schmidt (o equiareal). Diagramas de contornos y de puntos.

PRACTICO No. 9

Temas: Pliegues I: Elementos y Clasificación. Isógonas de buzamiento. Clasificación geométrica (Ramsay, 1967). Plegamientos superpuestos



coaxiales y no-coaxiales. Aplanamiento y buckling

PRACTICO No. 10

Temas: Pliegues II: Construcción de Perfiles en zonas plegadas. Método de Busk o del Arco. Método para pliegues Kink o de Dominios de inclinación. Método de las Isógonas (Ramsay, 1987).

PRACTICO No. 11

Temas: Proyección Estereográfica II: Interpretación de diagramas de frecuencia. Histogramas, rosas y de contornos. Relaciones espaciales entre estructuras planares (fallas, diaclasas y clivajes) y lineales (pliegues, columnas y lineación mineral) de una o más fases de deformación. Diagramas ϕ y β . Pliegues cilíndricos y no cilíndricos.

PRACTICO No. 12

Temas: Fallas I: Elementos de una falla. Fallas directas, inversas y de rumbo. Estructuras de deformación y rocas asociadas a la zona de falla. Diferencias entre falla y diaclasa.

PRACTICO No. 13

Temas: Fallas II: Reconocimiento y análisis de fallas en fotografías aéreas y hojas geológicas del Servicio Geológico Nacional. Perfiles geológicos en regiones falladas. Fallas rotacionales y traslacionales

PRACTICO No. 14

Temas: Fallas III: Elipsoide de esfuerzos en fallas conjugadas. Ley de Anderson. Criterio de fracturación de Coulomb-Navier y de Griffith. Diagrama de Mohr para esfuerzos.

PRACTICO No. 15

Temas: Perfiles Balanceados. Fundamentos físicos y geológicos. Ventajas y desventajas. Construcción de perfiles balanceados por el método de plegamiento-flexión de falla (Allmendinger, 1988).

PRACTICO No. 16

Temas: Mapa Estructural I: Descripción. Formas estructurales. Cortes estructurales en zonas plegadas y falladas.

PRACTICO No. 17

Temas: Mapa Estructural II: Interpretación. Trampas estructurales (condiciones). Cierre Estructural. Aplicación del mapa estructural. Mapa Isopáquico e Isocórico.

PRACTICO No. 18

Temas: Tectónica de Placas. Perfiles de márgenes activos y pasivos (diferencias fisiográficas y sísmicas). Análisis tectónico de un margen activo. Interpretación de la evolución paleozoica del margen activo sudamericano.



C.- BIBLIOGRAFIA FUNDAMENTAL

ACADEMIA NACIONAL DE CIENCIAS. Geologia Regional Argentina, Córdoba, 1980.

ALLMENDINGER, R. Tecnicas modernas de analisis estructural. Asoc. Geol. Arg., Serie B, 16. 1988.

AUBOUIN, J.; BROUSSE, R. y LEHMAN, J. Tectonica, tectonofisica y morfologia. Vol. III. Tratado de Geologia. Trad. Castellano, Edic. Omega, Barcelona, 1980.

BADGLEY, P.C. Structural and Tectonic Principles. Harper Row, New York, 1959.

BELOUSOV, V.V. Basic Problems in Geotectonics. Mc Graw-Hill, Nueva York, 1962. Trad. Castellano, Edic. Omega, Barcelona, 1971.

BELOUSOV, V.V. Structural Geology. Edic. Mir. Moscú 1968. Trad. Castellano, edic. Mir, Moscú, 1974.

BILLINGS, M.P. Structural Geology. Prentice-Hall, Nueva York. 1a Edic. 1954. sda. Edic. 1972. Trad. Castellano, 4ta. Edic. Eudeba, Bs.As., 1974.

BISHOP, M.P. Subsurface Mapping, J. Willey and Sons, Nueva York, 1960.

BOULTER, C.A. Four dimensional analysis of geological maps. John Wiley. 1989.

COMPTON, R.R. Geologia de Campo. Edic. Pax, México, 1970.

CONDIE, K. Plate tectonics & crustal evolution. Perg. Press, 1979.

DAVIS, G.H. Structural geology of rocks and regions. John Wiley & Sons. New York, 1984.

DENNIS, J.G. Structural Geology. The Ronald Press Co. Nueva York, 1972.

DE SITTER, L.U. Structural Geology, Mc Graw-hill, 2da. Edic. Nueva York, 1964. Trad. Castellano. Edic. Omega, Barcelona, 1976.

HANSEN, E. Strain facies. Springer Verlag, 1971.

HILL, E.S. Elements of Structural Geology. J. Willey and Sons. Nueva York, 1963. Trad. Castellano, 2da. Edic. Barcelona, 1977.

HOBBS, B.S., MEANS, W.D. y WILLIAMS, P.F. An outline of Structural Geology. J. Willey and Sons, Nueva York, 1976. Trad. Castellano, Edic. Omega, Barcelona, 1981.

HUBBERT, K.M. Structural Geology, Hafner Pub. Co Nueva York.

LAHEE, F., Geologia Practica, Edit. Omega, Barcelona. 1958.

MANDE, G. Mechanics of tectonic faulting. Elsevier. 1988.



MATTAUER, M. Las deformaciones de los Materiales de la Corteza Terrestre, Edic. Omega, Barcelona, 1976.

MC CLAY, K. The mapping of geological structures. Open Univ. Press, 1987.

MEISSNER. The Continental Crust. Academic Press, 1986.

METZ, K. Lehrbuch der Tectonischen Geologie, F.E. Verlag, Stuttgart, 1957. Traducción Castellano, Omega, Barcelona, 1963.

NEVIN, C.M. Structural Geology, J. Willey and Sons, Nueva York, 1968.

PHILLIPS, F.C. La aplicacion de la Proyeccion Estereografica en Geologia Estructural. Trad. Castellano, H. Blume, Ediciones, Madrid, 1977.

RAGAN, D.M., Geologia Estructural, Trad.Castellano., Edic. Omega, Barcelona, 1980.

RAMSAY, J.C. Folding and fracturing of rocks. Mc Graw-Hill, Nueva York, 1967. Trad.Castellano, H. Blume Ediciones, Madrid, 1977.

RAMSAY, J. and HUBERT, M. The techniques of modern structural geology, Vol I (1983) y II (1987). Acad. Press.

RUSSELL, W.L. Structural Geology for Petroleum Geologist. Mc. Graw-Hill, Nueva York, 1955.

SCHEIDEGGER, A.E. Principios de Geodinamica. Edic. Omega, Barcelona, 1968.

SELLES MARTINEZ, J. La Proyeccion Estereografica. Asoc. Geol. Arg., serie B, 18. 1988.

SEYFERT, C.K. The encyclopedia of structural geology and plate tectonics. Van Nostrand. 1987.

SEYFERT, C.K. y LESLIE, A.S. Earth History and Plate Tectonics, Harper and Row Pub. Nueva York, 1973.

SUPPE, J. Principles of structural Geology. Prentice-Hall, 1985.

SPENCER, E.W. Introduction to the structure of the earth, Mc. Graw-Hill, Nueva York, 1969.

VOLFSON, F.I. y YAKOVIEV, P.D. Estructuras de campos y yacimientos metaliferos, Edic. Mir. Moscú, 1982.

TURNER, F.J. Y WEISS, L.E. Structural analysis of metamorphics tectonites. Mc Graw, New York. 1963.

WHITTEN, E.H.T. Structural Geology of Folded Rocks. Rand Mc. Wally, Chicago, 1966.

Wilson, G. Significado tectonico de las estructuras menores y su importancia para el geologo en el campo. Trad. Castellano, Edic. Omega, Barcelona, 1978.