

NUEVO MODELO DE PROGRAMA A REGIR A PARTIR  
DEL 2do. CUATRIMESTRE DE 1993  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

U. B. A.

- 1 .- DEPARTAMENTO/INSTITUTO de Ciencias Geológicas
- 2 .- CARRERA de: a) Licenciatura en Geología ORIENTACION.....  
b) Doctorado y/o Post-Grado en.....  
c) Profesorado en.....  
d) Cursos Técnicos en Meteorología.....  
e) Cursos de Idiomas.....
- 3 .- 1er. CUATRIMESTRE/2do. CUATRIMESTRE Año.....
- 4 .- N° DE CODIGO DE CARRERA 04.....
- 5 .- MATERIA Geología ESTRUCTURAL DE CODIGO 8011.....
- 6 .- PUNTAJE PROPUESTO (en caso de tratarse de materias optativas para la Licenciatura o de Doctorado y/o Post-Grado)
- 7 .- PLAN DE ESTUDIO AÑO 1996.....
- 8 .- CARACTER DE LA MATERIA (obligatoria u optativa) obligatorio
- 9 .- DURACION (anual, cuatrimestral bimestral u otra).....
- 10 .- HORAS DE CLASES SEMANAL:
  - a) Teóricas 4.....hs
  - b) Problemas.....hs
  - c) Laboratorio 8.....hs
  - d) Seminarios.....hs
  - e) Teórico-problemas.....hs
  - f) Teórico-prácticas.....hs
  - g) Totales Horas 12.....
- 11 .- CARGA HORARIA TOTAL 184.....hs
- 12 .- ASIGNATURAS CORRELATIVAS Físico I - LEVANTAMIENTO GEOLÓGICO - PETROGRAFÍA -
- 13 .- FORMA DE EVALUACION Examen final
- 14 .- PROGRAMA ANALITICO (adjuntarlo)

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES	
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES	
ENTRÓ	SALIÓ
28 ABR 1996	

9987-06

///..

15.-BIBLIOGRAFIA (indicar título del libro, autor, editorial y año de publicación)

- 1 ..... *De la hoja adjunta.* .....
- 11 .....
- 111 .....

FECHA:..... *26 APR* .....

FIRMA PROFESOR:..... FIRMA DIRECTOR:.....

*Dr. Roberto Scasso*  
Director Adjunto  
Dento. C. C. U. B. A.

Aclaración firma:..... Sello aclaratorio:.....

**NOTA:** Para la validez de la información presentada se solicita que todas las páginas estén inicialadas y firmadas al final por el Señor Director del Departamento/Instituto, Carrera o Responsable del área correspondiente y debidamente selladas y fechadas.

**OTRA:** Se recuerda que los objetivos y los contenidos mínimos están incluidos en el Plan de Estudio respectivo y sólo son modificables por Resolución del Consejo Superior de la Universidad de Buenos Aires.

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS GEOLOGICAS  
1996

PROFESOR: DOCTOR ARMANDO C. MASSABIE  
MATERIA: GEOLOGIA ESTRUCTURAL  
CARRERA: LICENCIATURA EN CIENCIAS GEOLOGICAS  
CARACTER: OBLIGATORIO  
DURACION: CUATRIMESTRAL  
HORAS DE CLASE:

Teóricas: 4 horas semanales  
Prácticas: 8 horas semanales  
Curso teórico-práctico de campo: 5 días

MATERIAS CORRELATIVAS: Física I, Levantamiento Geológico y Petrografía

PROGRAMA DE TEORICAS

Ubicación de la materia en la Carrera. Breve historia de su desarrollo en las últimas décadas, escuelas. Contenido y enfoque dado a la materia, ilustración. Relación con otros campos del conocimiento geológico académico y aplicado. Relación de la Geología Estructural con respecto a otras ramas del conocimiento específico, microtectónica y tectónica. Presentación de material bibliográfico, libros y revistas especializadas.

Fuerza y esfuerzo, concepto físico, componentes. Esfuerzo en tres dimensiones y en dos dimensiones, definiciones, unidades, notación, tracción y compresión; esfuerzos normales y de cizalla. Esfuerzos sobre un plano oblicuo; círculo de Mohr para esfuerzos, propiedades. Estado tensional en la corteza terrestre, esfuerzos suplementarios.

Deformación, conceptos generales, deformación continua y discontinua, homogénea e inhomogénea, importancia de la escala. Determinación de la deformación, análisis de la deformación en rocas. Deformación longitudinal y por cizalla. Deformación por cizalla pura y por cizalla simple, ejemplos. Teoría fundamental de la deformación, deformación homogénea y finita y deformación infinitesimal. Relaciones de extensión-contracción con estructuras geológicas. Deformación progresiva, historia de líneas en la elipse de deformación, dependencia de la orientación. Círculo de Mohr para el estado deformado y no deformado, propiedades de la elipse de deformación. Clases de deformación interna, diagrama de Flinn.

Rotura, conceptos básicos, roturas en rocas y otros materiales en ensayos de mecánica de rocas. Campos de estabilidad y de inestabilidad a la rotura, envolventes. Resistencia de los materiales a la rotura, compresión versus tracción. Criterios de rotura, Mohr - Coulomb y Griffith. Cohesión y ángulo de fricción interna. Efecto de la presión de fluidos en la

*Massabie*

rotura, desplazamiento del círculo de Mohr. La caja de arena para generar fallas. Condiciones tensionales estáticas y su modificación para generar fallas; geometría característica con respecto a los campos tensionales modificados. Tipos principales de fallas en relación con los campos tensionales referidos a la superficie terrestre ( Anderson ).

Fallas, generalidades, definiciones, desplazamiento, rechazo, zona de falla, brechas y milonitas, zonas de cizalla, descripción, ejemplos, clasificaciones geométricas y genéticas. Desplazamientos reales y aparentes, ejemplos; dependencia de la disposición de los estratos u otras estructuras previas. Criterios para reconocer fallas a distintas escalas.

Relaciones entre el esfuerzo y la deformación. Elasticidad, ley de Hooke, módulo de Young; compresibilidad, rigidez y coeficiente de Poisson para las sustancias elásticas, ejemplos. Influencia de la temperatura en las constantes elásticas. Valores admitidos para las rocas de la corteza. Ley de Hooke en tres dimensiones. Resistencia relativa de los materiales elásticos. Comportamiento plástico, flujo elástico y flujo plástico; gradiente de deformación. Sólido plástico y líquido verdadero. Reología; modelos reológicos más comunes: Maxwell, Saint Venan, Kelvin-Voigt etcétera. Ejemplos y síntesis de comportamientos físicos característicos.

Ensayos de alta presión, factores que controlan el comportamiento de las rocas: presión, temperatura, fluidos y soluciones, tiempo, anisotropía, ejemplos. Ensayos a 5000 Kb para minerales y rocas a distintas temperaturas. La transición frágil-dúctil en el laboratorio y en la corteza terrestre; comportamientos y estructuras típicas asociadas, ejemplos.

Fallas extensionales -directas- características, modelos físicos, ejemplos; estructura de bloques, geometría listrica, modelo dominó extensional; Rift Valley de Africa, graben del Rin, pilares y fosas tectónicas. Fallas compresionales -inversas y corrimientos- características, ejemplos. Estructuras de bloques, Sierras Pampeanas, geometría listrica, estructuras de corrimiento en los sectores pedemontanos; geometría y cinemática en fajas de corrimiento, pliegues por flexión de fallas y por propagación de fallas, planos y rampas. La transición frágil-dúctil, los niveles estructurales y las limitaciones para el desarrollo de las fajas de corrimiento clásicas. Nappes alpinas, autóctono y alóctono, ventanas tectónicas y klippen. Zona de raíz, antepaís. Fallas de desplazamiento de rumbo, ejemplos locales y mundiales, características, desplazamientos y geometría. Sismicidad asociada a fallas régimen sismotectónico ( elástico-friccional ) y asísmico ( casi plástico ). Cuencas de pull apart. Aplicaciones prácticas y ejemplos de vinculación de las fallas transcurrentes con estructuras extensionales y compresionales.

Método cinemático y dinámico de análisis de fallas. Criterios para establecer la cinemática de fallas. Sistema de fallas de Riedel: R, R' y P, sintéticas y antitéticas. Criterios basados en R, R' y grietas de tracción en labios de falla; criterios

*Manoli*

de escalonamientos y cristalización sincinemática, marcas en espejos de fricción. Estudios estadísticos y escalas asociadas a estos trabajos.

Pliegues, definición y características geométricas de la superficie plegada, tipos principales, charnela, plano axial, eje, ángulo interlimbar; parámetro P. Simetría y asimetría, periodicidad y simetría, envolventes, superficie media. Ordenes de pliegues. Espesor ortogonal y paralelo al plano axial, isogonas, clases de pliegues según Ramsay. Tipos geométricos principales, sinclinales, anticlinales, sinformas, antifformas, flexuras. Diseños de interferencia de pliegues; domos, cubetas, periclinales, narices; clasificación de pliegues por la disposición del plano axial y el eje, proyecciones estereográficas. Pliegues, influencia del espesor de capa y de la viscosidad relativa sobre la geometría del pliegue. Mecanismos de plegamiento, buckling, flexo deslizamiento y flexural de flujo, flujo. Influencia de la anisotropía de capa y de las condiciones reológicas; combinaciones, ejemplos.

Domos de sal, domos de arcilla, diapiros, geometría, estructuras asociadas y mecanismos de formación, ejemplos.

Diaclasas, definiciones, geometría, frecuencia, tipos geométricos y genéticos, diaclasas de tracción y de cizalla ejemplos, relación con otras estructuras y con campos tensionales, diagramas. Diaclasas no tectónicas, disyunción columnar, lajamiento. Diaclasas y estructuras de fracturación en plutones. Diaclasas, clivaje, esquistosidad; clivaje de plano axial y su relación geométrica con el plegamiento.

Rocas eruptivas, geometría, modo de yacencia e intrusión de cuerpos efusivos, extrusivos, subvolcánicos y subyacentes. Estructura y mecanismos de intrusión en relación con los campos tensionales corticales; diques y filones capa. Diques cónicos, diques anulares radiales, campos tensionales asociados con su emplazamiento. Sistemas de diques, enjambres de diques. Superposición de campos tensionales deducido del sistema Spanish Peaks. Diques caledónicos, hercínicos y terciarios en Escocia.

Discordancia, concepto, significado estructural y estratigráfico; regionales y locales. Discordancias angulares, paralelas y heterolíticas, ejemplos. Criterios para reconocer discordancias en el campo; comparación y distinción de las discordancias de otros contactos geológicos; contactos intrusivos y fallas, ejemplos.

Estilos estructurales regionales; estilos estructurales en zonas compresivas; asociaciones de fallas transcurrentes, asociaciones de fallas inversas, fallamiento en bloque, fajas de corrimiento con y sin participación del basamento. Estilos estructurales en zonas extensivas, montañas de bloque; Rifts, asociación de fallas lítricas normales; domos por movimientos verticales del basamento. Estilos estructurales por contraste de densidad en regiones pasivas. Vinculación con tectónica de placas.

## BIBLIOGRAFIA GENERAL

- ANDERSON, E. M., 1951. The dynamics of faulting and dyke formation. 2nd. Ed. Oliver and Boyd.
- AUBOUIN, BROUSSE & LEHMAN, 1980. Tratado de geología, III tectónica, tectonofísica, morfología. Omega.
- BELOUSOV, V., 1974. Geología estructural. Editorial Mir.
- DAVIS, G. H., 1984. Structural geology of rocks and regions. John Willey & Sons.
- DE SITTER, L. U., 1958. Structural geology. McGraw-Hill.
- FAIRBAIRN, H. W., 1949. Structural petrology of deformed rocks. A. Wesley Pub.
- GOGUEL, J., 1952. Traité de tectonique. Masson et. Cie.
- GRIGGS & HANDING, 1960. Rock deformation. Geol. Soc. Am. Mem. 79.
- HATCHER, R. D., 1990. Structural geology. Merrill Pub. Company.
- HILLS, E. S., 1967. Elements of structural geology. Willey.
- HOBBS, MEANS & WILLIAMS, 1981. Geología estructural. Omega.
- HOUWINK, R., 1958. Elasticity, plasticity and the structure of matter. Dover Pub.
- JAEGER, J. C., 1962. Elasticity, fracture and flow. Methuen.
- JOHNSON, A., 1977. Styles of folding. Elsevier.
- MATTAUER, M., 1976. Las deformaciones de los materiales de la corteza terrestre. Omega.
- NADAI, A. L., Theory of flow and fracture of solids. McGraw-Hill.
- RAGAN, D. M., 1980. Geología estructural. Introducción a las técnicas geométricas. Omega.
- RAMSAY, J. G., 1967. Folding and fracturing of rocks. McGraw-Hill.
- RAMSAY & HUBER., 1983. The techniques of modern structural geology. V. 1 Strain analysis. Academic Press.
- , 1987. V. 2 Folds and fractures. Academic Press.

*Moulet*