

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



PROGRAMAS



AÑO 1993

Cátedra de MINERALOGIA

Profesor Dr. INIGUEZ RODRIGUEZ, Adrián Mario

PROGRAMA DE MINERALOGIA AÑO 1993
Prof. Dr. A.M. INIGUEZ RODRIGUEZ

- 1.- Introducción a la mineralogía, su importancia. Concepto de Especie Mineral, definición. Historia de la Mineralogía, su evolución, estado actual de las investigaciones en mineralogía, nuevos métodos de estudio.
- 2.- Cristalografía, sustancias cristalinas y amorfas. Formación de cristales, leyes. Simetría. Notación cristalográfica. Proyecciones. Los sistemas cristalinos, las 32 clases. Tipos de celdillas. Redes de Bravais, los 230 grupos espaciales. Agregados cristalinos, maclas y epitaxias.
- 3.- Investigación de las estructuras cristalinas. Rayos X, sus características y utilización en mineralogía. Ecuación de Bragg, métodos de estudio sobre monocristales y policristalinos. Identificación de minerales, medición de variación de parámetros de redes cristalinas, análisis semicuantitativos.
- 4.- Química de los minerales, interpretación de análisis químicos de minerales, cálculo de la fórmula estructural. Contenido de la celda unidad, componentes y fases. Cristalografía: tipos de unión de los átomos, radios atómicos y número de coordinación. Isomorfismo. soluciones sólidas, polimorfismo, pseudomorfismo. Minerales amorfos y minerales metamicticos.
- 5.- Nuevos métodos en la investigación de los minerales: Nociones básicas sobre IR, RMN, MOSBAUER, ESCA, DTA, GTA, XRF, SEM, TEM-HR. **Cátodoluminiscencia.**
- 6.- Física de los minerales, propiedades escalares y vectoriales, peso específico y densidad, líquidos pesados. Dureza, clivaje y fractura. Propiedades térmicas, eléctricas y magnéticas. Propiedades dependientes de la luz, color, brillo, luminiscencia. Radioactividad, minerales radioactivos. Importancia de las propiedades físicas en la aplicación de los minerales.
- 7.- Mineralogía óptica, naturaleza de la luz. Óptica de los medios isótropos óptica de los medios anisótropos. La indicatriz uniaxial y la indicatriz biaxial. Reflexión y refracción de la luz. El microscopio de polarización, observaciones con luz paralela y luz convergente. Métodos y técnicas de determinación de las propiedades ópticas de los minerales para su identificación. El microscopio calcográfico, nociones básicas de calcografía, propiedades de los minerales opacos, su identificación.
- 8.- Génesis de minerales, composición química y clasificación geoquímica de los elementos que componen la corteza terrestre, formación de minerales, regla de las fases. Minerales del ámbito magmático, sedimentario y metamórfico. Meteoritos, composición y génesis.
- 9.- Sistemática de los minerales, concepto de especie mineral, bases de la clasificación de los minerales. Clasificación de Strunz. Ejemplos mundiales y de Argentina. Importancia económica de las distintas clases de minerales.
- 10.- Gemología. Piedras preciosas, definición y propiedades. Métodos de tallado y pulido de los distintos grupos de minerales, métodos determinativos, gemas sintéticas y naturales, importancia económica.



PROGRAMA DE TRABAJOS PRACTICOS DE MINERALOGIA. AÑO 1993

Parte I.- CRISTALOGRAFIA

- Clase No 1.- Operaciones de simetría. Esquematizar las operaciones de simetría de los ejes de rotación, planos y combinación de planos y ejes. Confección de una tabla con los símbolos de los distintos tipos de ejes y los signos convencionales para su designación. Marcar en distintos modelos de cristales los elementos de simetría.
- Clase No 2.- Clasificación de los cristales. Combinación de los elementos de simetría, Ejercicios de cálculos cristalográficos. Elementos de simetría mínimos de los sistemas cristalinos, símbolos de las 32 clases, su representación.
- Clase No 3.- Goniómetros, ópticos y de contacto. Medición de ángulos interfaciales de los cristales. Proyección estereográfica. Utilización y ejercicios con problemas cristalográficos, proyección de caras, medición de ángulos entre caras y aristas, determinación de zonas.
- Clase No 4.- Ejercicios de Proyección estereográfica de clases de los sistemas triclinico, monoclinico y rómboico.
- Clase No 5.- Ejercicios de proyección estereográfica de clases de los sistemas tetragonal, hexagonal y trigonal.
- Clase No 6.- Ejercicios de proyección estereográfica de clases del sistema Cubico.
- Clase No 7.- Repaso de material, recuperación y completar las carpetas de Trabajos Prácticos.
- Clase No 8.- Examen Parcial y presentación de carpeta de practicos en fecha a determinar.

Parte II.- ESTUDIO DE LOS MINERALES POR DIFRACCION DE RAYOS X.

Clase No 9.- Ejercicios de Simetría estructural, los 230 grupos espaciales.

Clase No 10.- Reconocimiento del Equipo de Difracción de Rayos y su forma de funcionamiento en el CIG. Obtención de diagramas de Difracción de Rayos X. Lectura de los diferentes tipos de diagramas, confección de planillas con los valores de 2θ , espaciados e intensidades. Aplicación del método de identificación de los minerales utilizando los índices y fichas del JCPDS.

Clase No 11.- Continuar con lo anterior y medición de variaciones de parámetros de redes y su aplicación en mineralogía.

Nota.- Para estas 2 prácticas se formaran grupos de 4 alumnos. cada grupo preparará y obtendrá los diagramas de 2 muestras, las cuales debe resolver en su totalidad.

Clase No 12.- Visita y reconocimiento del microscopio electrónico, sus aplicaciones en mineralogía. Observación de muestras.



Parte III.- SISTEMATICA DE LOS MINERALES, DETERMINACION DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y RECONOCIMIENTO DE:

- Clase No 12.- Elementos Nativos. Determinación de la densidad mediante el uso del picnómetro.
- Clase No 13.- Sulfuros y sulfosales.
- Clase No 14.- Halogenuros y oxihalogenuros. Oxidos hidróxidos; óxidos hidratados y selenitos.
- Clase No 15.- Nitratos, Carbonatos y Boratos.
- Clase No 16.- Sulfatos, molibdatos y wolframatos.
- Clase No 17.- Fosfatos, vanadatos y arseniados. Compuestos orgánicos.
- Clase No 18.- Silicatos.
- Clase No 19.- Silicatos.
- Clase No 20.- Tipos de yacimientos. Ubicar en mapas de Argentina, los distritos mineros con los principales yacimientos. Utilizar un mapa para cada una de las clases.
- Clase No 21.- Examen Parcial y presentación de carpeta de trabajos prácticos en fecha a determinar.

De lograrse los recursos necesarios, se realizará un viaje de campaña a la Provincia de Córdoba, en fecha a determinar.



Parte IV. OPTICA MINERALOGICA.

- Clase No 1.- Asignación, reconocimiento, descripción y uso del microscopio petrográfico. Formas de trabajo, cortes delgados y grano suelto, técnicas de preparación, montaje y observación de ambos. Cálculo de los aumentos para cada uno de los objetivos.
- Clase No 2.- Determinación de índices de refracción de líquidos, uso del refractómetro de Abbe.
Determinación de índices de refracción de minerales en cortes delgados y a grano suelto utilizando los métodos de la línea de Becke y de iluminación central. Observación y descripción de relieve, forma, clivaje, fractura, color, pleocroísmo, inclusiones, alteraciones. Minerales opacos y transparentes.
- Clase No 3.- Observación de minerales isótropos y anisótropos.
Determinación de las direcciones de vibración en los minerales utilizando los accesorios del microscopio. Determinación del tipo de ángulo de extinción, color de interferencia y la birrefringencia relativa de los minerales utilizando la tabla de Newton.
- Clase No 4.- Establecer la relación entre la morfología de los cristales y las propiedades ópticas. Realizar dibujos esquemáticos de las indicatrices dentro de las formas cristalinas. Deducción de los distintos tipos de extinción en los distintos sistemas cristalinos.
- Clase No 5.- Observación de minerales uniáxicos, determinar: Pleocroísmo, extinción, color de interferencia, birrefringencia y direcciones de vibración. Obtención de figuras de interferencia, determinación del signo óptico. Determinar posición relativa del eje óptico.
- Clase No 6.- Observación de minerales biáxicos idem anterior.
- Clases No 7 y 8.- Determinación sistemática de todas las propiedades ópticas de todos los minerales que se encuentren en los preparados que se le proporcionará, (corte delgado o grano suelto), descripción y dibujos esquemáticos.
- Clase No 9.- Primer parcial y presentación de carpeta de los trabajos en fecha a determinar.

- ESTUDIO OPTICO DE MINERALES, OBSERVACION Y DETERMINACION DE PROPIEDADES OPTICAS EN FORMA SISTEMATICA DE:

- Clase No 10.- Vidrio volcánico, ópalo, calcedonia, cuarzo, fluorita, granates.
- Clase No 11.- Cuarzo, apatita, circón, turmalinas, carbonatos, titanita.
- Clase No 12.- Feldespatos: plagioclasas, microclino, ortosa, sanidina. Observación de mirmequitas y pertitas.
- Clase No 13.- Olivinas, serpentinas, muscovita, biotita y cloritas.
- Clase No 14.- Anfiboles y piroxenos.
- Clase No 15.- Feldespatoides: Leucita y nefelina. Zeolitas.

Alu.


- Clase No 16.- Minerales metamórficos: grupo del epidoto, sillimanita, andalucita, estaurolita, cianita, wollastonita.
- Clase No 17.- Identificación de todos los minerales presentes en 2 cortes delgados de rocas con estimación cuantitativa de sus componentes.
- Clase No 18.- Repaso, recuperación y completar carpeta de trabajos prácticos.
- Clase No 19.- Segundo parcial de óptica, fecha a determinar.



CATEDRA DE MINERALOGIA - BIBLIOGRAFIA

- AMOROS, J. L. Cristalofísica-I. Propiedades continuas. Aguilar, Madrid, 1958.
- ANGELELLI, V.; BRODTKORB, M.; GORDILLO, C. E.; GAY, H. Las especies minerales de la República Argentina. Serv. Miner. Nac. Public. Especial. Buenos Aires, 1983.
- * -AUBERT, G. GUILLEMIN, C. PIERROT, R. Précis de Mineralogie. Masson-BRGM, 1978.
- BAKRIANO, P.; CESERON, F.; GEFPROY, J. Les Minéraux. Les mineraux et fossiles, 1977.
- BEDLIVY, D.; ARCIDIACONO, E. Introducción a la determinación de minerales por difracción de rayos x. AMPS, Serie didáctica nº2, Buenos Aires, 1978.
- BETJEJIN, A. Curso de Mineralogía. Ed. Mir, Moscú.
- BERRY, L. G.; MASON, B. Mineralogía. Aguilar, Madrid, 1966.
- BLOSS, F. D. Introducción a los métodos de Cristalografía Óptica. Omega, Barcelona, 1970.
- DANA, E. S.; FORD, W. Tratado de Mineralogía. México, 1986.
- DEER, W. A.; HOWIE, R. A.; ZUSSMAN, Rock Forming Minerals. Vol I, ortho and ring silicates, 1962; Vol. 2 Chain Silicates; 1963; Vol. 3, Sheet silicates, 1963; Vol. 4, Framework silicates, 1963; Vol. 5, Non Silicates, 1963. Longmans, London.
- * -DEER, W. A.; HOWIE, R. A. ZUSSMAN. An introduction to the rock-forming minerals. Longmans, London, 1966.
- DANA, E. S.; HURLBUT, O. S. Manual de Mineralogía. Reverté, 1956.
- * -FLEISCHER, M.; WILCOX, R.; MATZKO, J. Microscopic determination of the nonopaque minerals. U. S. Geological Survey, Bull. 1627, 1984.
- * -FLEISCHER, M.; MANDARINO, J. Glossary of Mineral Species 1991. The mineralogical Record Inc. Tucson, 1991.
- FLINT, E. Principios de Cristalografía. Ed. Mir, Moscú, 1966.
- GONZALEZ BONORINO, F. Mineralogía Óptica. EUDEBA, Buenos Aires, 1976.
- * -HUTCHINSON. CH. Laboratory Handbook of petrographic techniques. John Wiley and sons. New York, 1974.
- KERR, P. F. Mineralogía Óptica. Mc. Graw Hill, 1965.
- KIRSCH, H. Mineralogía Aplicada. Eudeba. Bs. As., 1980.
- KLOCKMAN, F. RAMDOHR, P. Tratado de Mineralogía. G. Gili, Barcelona, 1961.
- KRAUS, E. L. Mineralogía. Mc. Graw Hill, 1965.
- LARSEN, E. S.; BERMAN, H. The microscope determination of the non opaque Minerals. U.S. Geol. Survey, Bulletin 848, Washington, 1931.
- * -MACKENZIE, W. S.; GUILFORD, C. Atlas of rock forming minerals in thin sections. Longman. London, 1980.
- OLSACHER, J. Introducción a la Cristalografía. Imp. Universidad, Córdoba, 1946.
- PALACHE, CH, BERMAN, H. FRONDEL, C. The system of Mineralogy. Vol. I, 1944; Vol. II, 1951; Vol. III, 1962. J Wiley and Sons, New York-London.
- PHILLIPS, F. C. Introducción a la Cristalografía. Paraninfo, Madrid, 1972.
- RAMDOHR, P.; STRUNZ, H. Klockmans Lehrbuch der Mineralogie. Enke, 1978.
- RAMDOHR, P. The Ore Minerals and their Intergrowths. Pergamon Press, 1980.
- STRUNZ, H. Mineralogische Tabellen. Akademisch Verlagsgessen, Leipzig, 1970.
- TROEGER, W. E. Optische Bestimmung der Gesteinsbildenden Mineralen. Teil I. Bestimm. stabellen, Stuttgart, 1959.
- WAHLSTROM, E. E. Optical crystallography. J. Wiley, 1943.
- WINCHELL, A. Elements of Optical Mineralogy. Parts I, II, III. J. Wiley, 1928-33.
- ZUSSMAN, F. Physical Methods in Determinative Mineralogy. Academie Press, 1967.

* A disposición de los alumnos en la Cátedra de Mineralogía.





FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MUSEO

ACTUACION N° 2.68.....

FECHA 16.3.93.

La Plata, 11 de Marzo de 1993.

Señor Decano de la Facultad de
Ciencias Naturales y Museo
Dr. Edgardo Rolleri
S / D.

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a Ud. a fin de elevar a su consideración el programa de la Cátedra de Mineralogía para el año 1993, se incluye el programa de los trabajos prácticos y la Bibliografía correspondiente.

El regimen de cursada es anual con clases teoricas y prácticas. El inicio de las clases esta previsto para el día 2 de Abril de 1993.

Sin otro particular saludo al Sr. Decano muy atentamente.

Dr. Adrian Mario INIGUEZ RODRIGUEZ
Profesor Titular



CENTRO DE INVESTIGACIONES GEOLOGICAS

Calle 1 N° 644 - 1900 La Plata - Rep. Argentina

Tel. (021) 2-5677



FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MUSEO

La Plata, 11 de Marzo de 1993.

Señor Decano de la Facultad de
Ciencias Naturales y Museo
Dr. Edgardo Rolleri
S / D.

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a Ud. a fin de elevar a su consideración el programa de la Cátedra de Mineralogía para el año 1993, se incluye el programa de los trabajos prácticos y la Bibliografía correspondiente.

El regimen de cursada es anual con clases teoricas y prácticas. El inicio de las clases esta previsto para el día 2 de Abril de 1993.

Sin otro particular saludo al Sr. Decano muy atentamente.

Dr. Adrian Mario INIGUEZ RODRIGUEZ
Profesor Titular

