

19

Actuación N° 4071
fecha 13-7-89

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

PROGRAMAS

AÑO 1989

Cátedra de MINERALOGIA

Profesor Dr. CORTELEZZI, César

ACTUACION N° 4071

P.80

FECHA 13.7.89

La Plata, julio 12 de 1989



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
Facultad de Ciencias Naturales y Museo

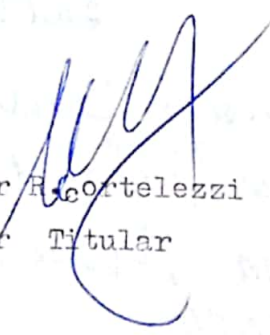
12 JUL. 1989

★
ENTRADA
★

Sr. Decano de la
Facultad de Ciencias Naturales
Dr. I. Schalamuk
s/d.

Tengo el agrado de dirigirme al Sr. Decano, a fin de elevarle el programa del curso de Mineralogía del año 1989, junto con el correspondiente plan de trabajos prácticos.

Saludo a U^{d.} con la mayor consideración.


Dr. César R. Cortelezzi
Profesor Titular

LA PLATA, 13 de julio de 1989.

Por disposición del señor Decano, pase a consideración del Consejo Consultivo Departamental de Geología, cumplido, gírese a dictamen de la Comisión de Enseñanza, Adscripción y Readmisión.

n.i.


LIC. MARIA ANTONIA LUIS
SECRETARIA DE ASUNTOS ACADÉMICOS

La Plata, 2 de Agosto de 1989.-

Este Consejo Consultivo Departamental
toma conocimiento del Programa de la
Asignatura Mineralogía correspondiente
al año 1989.

A tte.


Fidalgó


Martín Hurtado.


MARTÍNEZ O.R.



1.- Objeto de la Mineralogía; generalidades. Concepto de especie mineral. Historia del desarrollo de esta ciencia y sus relaciones con las otras ciencias geológicas. Principales centros de estudios mineralógicos de la Rep. Argentina.

2.- Cristalografía geométrica y estructural

- a. Concepto de sustancias cristalinas y amorfas. Leyes fundamentales. Ejes y ángulos cristalográficos. Tipos y formas de caras. Índice de Miller. Zonas y ejes de zonas. Los modos de Bravais.
- b. Medición de ángulos. Goniómetros de aplicación y reflexión. La proyección estereográfica y sus propiedades. La red de Wulff y su uso. Principios de la proyección gnomónica.
- c. Principios de simetría. Elementos de simetría simples y compuestos. Simetría geométrica y estructural. Combinación de dichos elementos.
- d. Las 32 clases de simetría (grupos puntuales). Los siete sistemas cristalinos y sus formas principales. Símbolos de Hermann y Mauguin. Agregados cristalinos de igual tipo, maclas y sus elementos. Agregados cristalinos de tipos diferentes, epitaxias.
- e. Crecimiento de cristales. Estructuras reales. Figuras de corrosión.

3.- Cristaloquímica

- a. (Reemplazo en los minerales; de tipo estructural, isotipos, isomorfismo, soluciones sólidas.) Pseudomorfismo. Minerales amorfos. Minerales metamórficos. Carácter y tipos de uniones en las celdillas cristalinas. Radios atómicos e iónicos, propiedades de polarización. Tipos de celdillas elementales, ejemplos de estructuras cristalinas simples.

4.- Física mineral

Propiedades escalares y vectoriales.

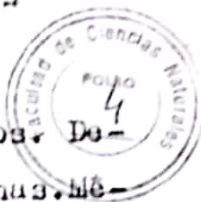
- a. Peso específico y densidad. Métodos para la determinación de líquidos y minerales. Líquidos pesados y su uso en laboratorio y minería.
- b. Dilatación térmica y calor específico de los cristales.



- c. Conductividad eléctrica. Piezo y piroelectricidad. Electricidad de Seignette.
- d. Magnetismo.
- e. Dureza, conceptos generales. Macro y microdureza. Escalas de dureza y curvas de dureza. Figuras de percusión y compresión.
- f. Clivaje. Distintos tipos de clivaje. Calidades. Uso para las determinaciones mineralógicas, macro y microscópicas. Fractura, distintos tipos y utilidad determinativa para los minerales.
- g. Deformación plástica y elástica de los cristales. Traslación mecánica y formación de maclas. Significado estructural de la deformación plástica.

5.- Mineralogía Óptica.

- a. Naturaleza de la luz. Ondas luminosas. Luz natural y polarizada. Interferencia. Minerales isótropos y anisótropos.
- b. La luz en los medios isótropos. Reflexión y refracción de los rayos. Ley de Brewster. Absorción de la luz y color de transmisión.
- c. El microscopio de polarización y sus partes. Objetivos y oculares. Uso del ocular micrométrico. Prisma de Nicol y otros tipos de filtros para obtención de luz polarizada. Elementos para observación con luz paralela y luz convergente. Medida del índice de refracción de líquidos. Método del prisma. Reflexión total. Refractómetros. Medida de los índices de refracción de minerales. Métodos del Duque de Chaulnes y de la línea de Becke. Su interpretación. Método de iluminación oblicua. Líquidos de índices de refracción conocidos. Su uso en mineralogía.
- d. Examen óptico de minerales isótropos y anisótropos. Indicatriz de los minerales uniaxiales. Birrefringencia. Superficie de velocidades de los rayos. Elipsoide de Fresnel. Observaciones con luz paralela. Determinación de las direcciones de vibración y birrefringencia. Colores de interferencia. Tabla de Michel-Levy. Compensador de Berek. Ángulos de extinción y alargamiento de los cristales. Absorción y pleocroismo.



- e- Exámen conoscópico. Figuras de interferencia de distintos tipos. Terminación del signo óptico. Origen de las isogiras e isocronas. Medida de los índices de refracción.
- f- Cristales biáxicos. La indicatriz biáxica. Índices de refracción. Ley de Biot-Fresnel. Superficies de velocidades de los rayos. Medida y significado de los ángulos de extinción. Absorción y pleocroismo.
- g- Los cristales biáxicos con luz convergente. Explicación de la formación de las isogiras y curvas isocromáticas. Figuras de interferencia en secciones normales a las bisectrices aguda y obtusa. Esquidromos. Determinación del signo óptico por medio de las figuras de interferencia de distintos tipos. Dispersión de los ejes ópticos en los cristales biáxicos; rómbicos, monoclinicos y triclínicos. Determinación del ángulo entre los ejes ópticos; medición y utilidad del mismo.
- h- Otras propiedades de los minerales dependientes de la luz. Color de los minerales. Uso de las tablas de colores. Color de la raya. Brillo. Distintos tipos de brillo y calidad de los mismos. Luminiscencia, teoría y distintos tipos; Fotoluminiscencia; Termoluminiscencia; Químico y Cristalluminiscencia; Triboluminiscencia.
- i- Estudio microscópico de los minerales opacos. Preparación y pulido de los mismos. Nociones básicas de calcografía. Propiedades más importantes de los minerales opacos.
- 6.- Estudio de los minerales mediante rayos X.
 Caracterización de los rayos X y acción de los mismos en la red cristalina. Ecuación de Bragg. Los principales métodos de estudio mediante rayos X. Método de Laue; método del cristal giratorio; método del polvo (Debye-Scherrer); uso del contador con registro gráfico. Medida de las intensidades. Determinación de minerales mediante sus valores. Juego de fichas publicadas por A.S.T.M.
- 7.- Nociones generales sobre génesis y paragénesis de los minerales.
- 8.- Mineralogía sistemática
 Ideas sobre la evolución de la clasificación de los minerales a lo largo del desarrollo de la Mineralogía. Clasificación de Strunz y sus bases.

- a- Clase de los elementos. Aleaciones, carburos, nitruros). Yacimientos argentinos. Importancia económica de estos minerales.
- b- Clase de los sulfuros. (Seleniuros, telururos, arseniuros, antimoniuros, bismuros). Yacimientos argentinos. Importancia económica de estos minerales.
- c- Clase de los halogenuros. 1-Halogenuros simples. 2-Halogenuros dobles. 3-Oxihalogenuros.
Ejemplos argentinos e importancia económica de estos minerales.
- d- Clase de los óxidos e hidróxidos. Yacimientos argentinos. Importancia económica de estos minerales.
- e- Clase de los nitratos, carbonatos, boratos. Clasificación de cada grupo; yacimientos argentinos; especies mineralógicas de la R. Argentina. Importancia económica de esta clase.
- f- Clase de los sulfatos (cromatos, molibdatos, wolframatos). Clasificación de cada grupo; Yacimientos argentinos e importancia económica de estos minerales.
- g- Clase de los fosfatos, arseniats y vanadatos. Clasificación de cada grupo. Yacimientos minerales argentinos. Importancia económica de estos minerales.
- h- Clase de los silicatos. Clasificación en base a su estructura cristalina. Importancia económica de estos minerales. Principales yacimientos argentinos.
- i- Clase de las sustancias orgánicas. Sales de ácidos orgánicos. Hidrocarburos. Resinas.

9.- Gemología.

Las piedras preciosas; su definición. Área de la gemología. Las propiedades más importantes de las piedras preciosas; métodos de identificación. Diamantes, sus propiedades, yacimientos, tallados etc. Grupo del corindón, (rubí y zafiro); grupo del berilo y crisoberilo; grupo de la turmalina; del granate; espinelas; espadameno; topacio; lapislázuli; turquesa; jade; feldespatos; cuarzo y sus variedades; hematita; pirita; marcasita; rodocrocita; malaquita. Gemas sintéticas. Perlas naturales.

BIBLIOGRAFIA



- Amoros, José L. Cristallofísica. I Propiedades continuas. Aguilar, Madrid, 1958.
- Angellelli, V.,
Brodtkorb, M.K. de, Gordillo, C.E.
- Gay, H.D. Las especies minerales de la República Argentina. Serv. Miner. Nac. Public. Especial. Buenos Aires, 1983.
- Bedlivi, D. Arcidiá Introducción a la determinación de minerales por difracción de rayos X. AMPS, Ser. Didac. N°2, Buenos Aires, 1978.
- conono, E.D. de
- Betejtin, A. Curso de Mineralogía. Ed. Paz, Moscú.
- Aubert, G. -Guille
min, C. -Pierrot, R. Précis de Minéralogie. Masson-BRGM, 1978.
- Berry, L.G. -Mason,
B. Mineralogía, Aguilar, Madrid 1966.
- Bloss, F.D. Introducción a los métodos de cristalografía óptica. Omega, Barcelona, 1970.
- Deer, W.A. -Howie,
R.A. -Zussman, J. Rock-forming minerals. Vol. 1-5, 1963, Longmans, London,
" " " An introduction to the rock-forming minerals.
Longmans, London, 1966
- de Jong, W.F. General crystallography. A brief compendium. W.H. Freeman and Co. San Francisco, 1959.
- de la Fuente, C.A. Nociones elementales de cristalografía. Edinbar
Gay, G. Introducción al estado cristalino. Edinbar, 1977.
- Gonzalez Bonorino, Félix Mineralogía óptica. EUDEBA, Buenos Aires, 1976.
- Félix
Kerr, P.F. Mineralogía óptica. Mc Graw Hill, 1965
- Klockmann, F-
Kamdohr, P. Tratado de mineralogía. G. Gili, Barcelona, 1961.
- Kraus, E.L. Mineralogía. Mc Graw Hill, 1967.
- Larsen, E.S. -Ber-
man, H. The microscope determination of the non opaque mi-

nerals. U.S.Geol.Survey,Bulletin N°848,Washington,
1931.

Lieber,W.

Die Fluoreszenz von Mineralien. 5.Sonderheft zur
Zeitschrift "Der Aufschluss",Heidelberg,1957.

Olsacher,J.

Introducción a la cristalografía. Imp. Universidad,
Córdoba,1946.

Palacho,Ch.-Ber

man,H.-FrondeI,C.

The system of mineralogy.Vol I-III,1944-62,J.Wiley
& 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 forming minerals and their intergrowth.
Pergamon Press,London,1969.

Strunz,H.

Mineralogische Tabellen.Akademische Verlagsgesell,
Leipzig,1970.

Tertsch,H.

Die Stereographische Projection in der Kristallkunde.
Verlag für Angewandte Wissenschaften,Wiesbaden,

Tröger,W.E.

Optische Bestimmung der gesteinsbildenden Minerale.
Teil I. Bestimmungstabellen,Stuttgart,1959.

Winchell,A.

Elements of optical Mineralogy. Parts I,II,III.J.
Wiley.1928-33.



Óptica mineral

- 1.- Descripción y uso del microscopio petrográfico. Técnicas de preparación de muestras: cortes delgados y montaje a grano suelto. Observación del comportamiento diferencial de minerales opacos y transparentes (isótropos y anisótropos).
- 2.- Índice de refracción; métodos de determinación (línea de Becke; iluminación central). Relieve. Determinación de índices de refracción de líquidos; refractómetro de Abbé.
- 3.- Forma, hábito, fractura, color, pleocroismo, inclusiones, alteraciones.
- 4.- Minerales anisótropos: diferencia de comportamiento respecto de los minerales isótropos.
Determinaciones de las direcciones de vibración de los minerales mediante el uso de accesorios: láminas de yeso y mica.
Determinación del orden del color de interferencia y birrefringencia relativa mediante el uso de la cuña de cuarzo y tabla de Newton.
- 5.- Minerales uniáxicos: indicatriz. Relación entre la morfología cristalina y el comportamiento óptico. Tipos de extinción. Elongación. Figuras de interferencia, determinación del signo óptico.
- 6.- Minerales biáxicos: indicatriz. Tipos de extinción y medición de ángulos de extinción. Figuras de interferencias; determinación del signo óptico.
- 7.- Determinación de todas las propiedades ópticas de un mineral y uso de tablas para identificaciones mineralógicas ópticas.
- 8.- 1er Parcial. (mediados del mes de junio)
- 9.- Minerales isótropos. a) granates, fluorita, opalo. b) vidrios volcánicos.
- 10.- Minerales uniáxicos: Cuarzo, calcedonia, apatita, circón, turmalinas, etc.
- 11.- Feldespatos potásicos, ortoclasa, microclino, sanidina, adularia.
- 12.- Plagioclasas, determinación de las especies por extinción de maclas, Distintos tipos de maclas. Pertitas y mirmequitas.
- 13.- Olivinas, etc.
- 14.- Piroxenos; anfíboles; micas; serpentinas, cloritas.
- 15.-
- 16.- Feldespatoides y ceolitas.
- 17.- Minerales metamórficos: sillimanita, cianita andalucita, estaurolita, cordierita, etc.
- 18, 19 y 20.- Trabajo en equipo.
- 21.- Repaso final
- 22.- 2do. Parcial (1er semana del mes de noviembre)

9

Programa de Trabajos Prácticos de Cristalografía y Sistemática (1989)

CRISTALOGRAFIA

- T.P. Nº1: Nociones generales de Cristalografía. Elementos de simetría y cristalográficos. Formas cristalinas. Ejercitación.
- T.P. Nº2: Proyección estereográfica. Nociones generales. Problemas. Ejercitación.
- T.P. Nº 3: Grupo Trimétrico. Sistema Rómbico. Formas principales. Ejercitación con modelos de madera.
- T.P. Nº4: Grupo Trimétrico. Sistemas Monoclínico y Triclínico. Formas principales. Ejercitación con modelos de madera.
- T.P. Nº5: Grupo Dimétrico. Sistema Tetragonal. Formas principales. Ejercitación con modelos de madera.
- T.P. Nº6: Grupo Dimétrico. Sistemas Hexagonal y Trigonal. Formas principales. Ejercitación con modelos de madera.
- T.P. Nº7: Grupo Isométrico. Sistema Cúbico (1a. parte). Formas principales. Ejercitación con modelos de madera.
- T.P. Nº8: Grupo Isométrico. Sistema Cúbico (2a. parte). Formas principales. Ejercitación con modelos de madera.
- Macles. Tipos. Clasificación.

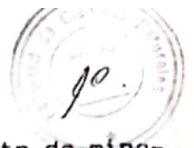
T.P. Nº9: Repaso de material.

T.P. Nº10: Primer examen parcial.

T.P. Nº11: Recuperación.

SISTEMATICA

- T.P. Nº12: Nociones generales sobre propiedades físicas de los minerales. Clasificación de Strunz. Determinación de peso específico.
- T.P. Nº 13: Elementos Nativos (Clase I) y Sulfuros y sulfosales (Clase II). Reconocimiento de minerales en muestra de mano.
- T.P. Nº 14: Sulfuros y sulfosales (2a. parte, Clase II) y Halogenuros (Clase III). Reconocimiento de minerales en muestra de mano.
- T.P. Nº 15: Óxidos e hidróxidos, óxidos hidratados y selenitos (Clase IV). Reconocimiento de minerales en muestra de mano.



- T.P. NQ16: Nitratos, carbonatos y boratos. (Clase V). Reconocimiento de minerales en muestra de mano.
- T.P. NQ17: Sulfatos, Teluratos, Cromatos, Molibdatos y Wolframatos (Clase VI). Reconocimiento de minerales en muestra de mano.
- T.P. NQ18: Fosfatos, Vanadatos y Arseniats (Clase VII). Reconocimiento de minerales en muestra de mano.
- T.P. NQ19: Silicatos (Clase VIII, 1a. parte). Reconocimiento de minerales en muestra de mano.
- T.P. NQ20: Silicatos (Clase VIII, 2a. parte). Reconocimiento de minerales en muestra de mano.
- T.P. NQ21: Tipos de yacimientos. Clasificación. Principales yacimientos argentinos.
- T.P. NQ22: Rayos X. Nociones generales. Metodología para la identificación de minerales por método del polvo y film.
- T.P. NQ23: Repaso de material.
- T.P. NQ24: Segundo examen parcial.
- T.P. NQ25: Recuperación de parciales.