

31

9927

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MUSEO

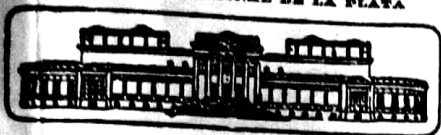
• P R O G R A M A S

Año 1986

PROFESOR: Dr. Cesar R. Cortelezzi

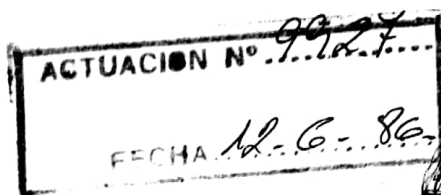
CATEDRA: Mineralogía

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA



FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES
Y MUSEO

CATEDRA DE MINERALOGIA



La Plata, 12 de junio de 1986.

Señor

Decano de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de La Plata

Dr. Isidoro A. Schalamuck

S / D

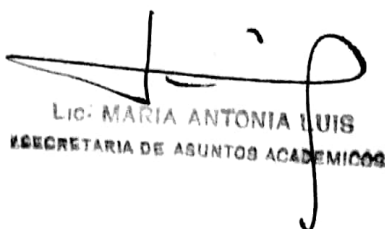
Tengo el agrado de dirigirme a Ud con el objeto de
elevator el programa de las clases Teóricas y Prácticas, con la corres-
pondiente bibliografía para el curso de 1986.

Saludo al señor Decano con la mayor consideración

Dr. Cesar Rafael Cortelezzi
Profesor Titular

DEP. DESPACHO, 12 de junio de 1986.-

Por disposición del señor Decano, pase a dictamen de la Co-
misión de Enseñanza, Readmisión y Adscripción.


LIC. MARÍA ANTONIA LUIS
SECRETARIA DE ASUNTOS ACADÉMICOS

Programa de MINERALOGIA -1986-

- 1.4 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 R. Argentina.
- 2.- Cristalografía geométrica y estructural.
 - a. Concepto de sustancias cristalinas y amorfas. Leyes fundamentales. Ejes y ángulos cristalográficos. Tipos y formas de caras. Índices de Miller. Zonas y ejes de zonas. Los modos de Bravais.
 - b. Medición de ángulos. Goniómetros de aplicación y de reflexión. La proyección estereográfica y sus propiedades. La red de Wulff y su uso. Principios de la proyección gnemónica.
 - 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 cristalinicos y sus formas principales. Símbolos de Hermann y Mauguin. Agregados cristalinicos de igual tipo, maclas y sus elementos. Agregados cristalinicos de tipos diferentes, epitaxias.
 - e. Crecimiento de cristales. Estructuras reales. Figuras de corrosión.
- 3.- Mineralogía química.
 - a. Las fórmulas químicas de los minerales, su expresión e interpretación de análisis químicos. Ejemplos simples. Reemplazo en los minerales; de tipo estructural, isotipos, isomorfismo, soluciones sólidas. Pseudomorfismo. Minerales amorfos. Minerales metamórficos.
 - b. Cristalografía química
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.
- 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. Indicatrix 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. Determinación 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; Químio y Cristaluminiscencia; Triboluminiscencia.
- i- Estudio microscópico de los minerales opacos. Preparación y pulido de los mismos. Nociones básicas de calcografía. Propiedades mas 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.

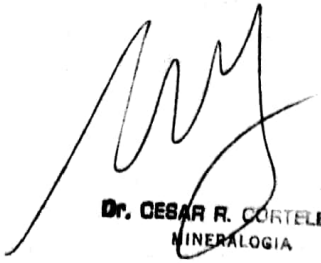
9.- Gemología.

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; espadumeno; topacio; lapislázuli; turquesa; jade; feldspatos; cuarzo y sus variedades; hematita; piritita; marcasita; rodocrocita; malaquita. Gemas sintéticas. Perlas naturales.

BIBLIOGRAFIA

- Amoros, José L. Cristalofísica. I Propiedades continuas. Aguilar, Madrid, 1958.
- Angelelli, 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. Arcidiacono, E.D. de Introducción a la determinación de minerales por difracción de rayos X. AMPS, Ser. Didac. N° 2, Buenos Aires, 1978.
- Betejtin, A. Curso de Mineralogía. Ed. Paz, Moscú.
- Aubert, G. - Guillemin, 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.
- Kerr, P.F. Mineralogía óptica. Mc Graw Hill, 1965
- Klockmann, F. - Ramdohr, 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 nonopaque 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.
- Palache,Ch.-Ber
man,H.-Fron~~del~~,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.AkademischeVerlagsgesell, Leipzig,1970.
- Tertsch,H. Die Stereographische Projection in der Kristallkunde. Verlagffür 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.


Dr. CESAR R. CORTELEZZI
MINERALOGIA

Programa de Trabajos Prácticos del curso de Mineralogía

- 1986 -

Parte I. Óptica mineralógica

A.-

Clase N°1

Introducción. Formas de trabajo. Asignación, descripción y uso del microscopio petrográfico. Cortes delgados, técnicas de preparación Grano suelto; montaje y observación con líquidos de inmersión.

Clase N°2

Índice de refracción. Uso del refractómetro de Abbe, determinación del índice de refracción de líquidos.

Método de la línea de Becke, su uso en secciones delgadas y a grano suelto.

Método de la iluminación central.

Relieve; forma; hábito; clivaje; fractura; color; pleocroismo; inclusiones; alteraciones. Minerales opacos y transparentes.

Clase N°3

Minerales isótropos. Características generales

Minerales anisótropos. Determinación de las direcciones de vibración en dichos minerales, mediante accesorios

Determinación del color de interferencia.

Determinación de la birrefringencia relativa de minerales mediante el uso de la tabla de Newton

Clase N°4

Relación entre la morfología cristalina y las propiedades ópticas de los minerales.

Dibujos esquemáticos de las indicatrices dentro de las formas cristalinas. Deducción de los distintos tipos de extinción en los distintos sistemas.

Clase N°5

Cristales uniaxiales: observación de pleocroismo, extinción. Color de interferencia, birrefringencia aproximada. Determinación de las direcciones de vibración. Obtención de figuras de interferencia y determinación del signo óptico.

Clase N°6

Minerales biaxiales: observación de pleocroismo; tipos de extinción y determinación de las direcciones de vibración.

Obtención de figuras de interferencia, determinación del signo óptico.

Clase N°7 y 8

Determinación de todas las propiedades ópticas en un mineral.

Con luz paralela (con y sin analizador y con luz convergente).

Primer parcial: Primera semana del mes de julio.

B.- Estudio óptico de minerales.

Clase N°9

Vidrio volcánico - ópalo - calcedonia - cuarzo-fluorita-granates.

Clase N°10

Cuarzo (repaso)- apatita - circón - turmalinas-carbonatos - titanita.

Clase N°11

Feldespatos: plagioclasas - microclino -ortosa -sanidina.
Mirmequitas y pertitas.

Clase N°12

Olivinas - serpentinas - muscovita -Biotita - cloritas.

Clase N°13

Anfíboles - piroxenos.

Clase N°14

Feldespatoides:leucita - nefelina-Ceolitas.

Clase N°15

Minerales metamórficos: epidoto - sillimanita - andalusita-
estauroлита - cianita - wollastonita

Clase N°16

Determinación de todos los minerales presentes en una roca.

Clase N°17

Repaso y recuperación de clases prácticas.

Clase N°18

Segundo parcial: fecha a fijar.

Parte II. Estudio de los minerales mediante rayos X.

Clase N°19

Se realizarán difractogramas de minerales ,utilizándose para tal fin el equipo de rayos X que posee el C.I.G. Se leeran dichos difractogramas,confeccionándose planillas donde se indiquen los valores de los espaciados y las correspondientes intensidades. Se enseñará el manejo de los índices y fichas determinativas de cada especie mineral.



Parte III. Cristalografía

Clase N°1

Nociones elementales de cristalografía. Elementos de simetría y cristalográficos.

Clase N°2

Formas cristalinas. Zonas. Ejercicios.

Clase N°3

Proyección estereográfica; explicación teórica del tema. Problemas

Clase N°4

Reconocimiento de las clases ^{as} del sistema rómbico y sus formas principales con moldes de madera.

Clase N°5

idem de los sistemas monoclinico y triclinico.

Clase N°6

idem del sistema tetragonal.

Clase N°7

idem de los sistemas hexagonal y trigonal

Clase N°8 y 9

idem del sistema cúbico

Clase N°10

Repaso de material.

Exámen parcial: fecha a fijar.

Parte IV Mineralogía sistemática

Clase N°11

Propiedades físicas de los minerales: color, raya, brillo, dureza, clivaje, fractura, peso específico, magnetismo. Uso del separador electromagnético.

Clase N°12

Elementos nativos. Determinación de densidad mediante picnómetro

Clase N°13

Sulfuros y sulfosales

Clase N°14

Halogenuros y oxihalogenuros.

Oxidos e hidróxidos; óxidos hidratados y selenitos.

Clase N°15

Nitratos, carbonatos y boratos.

Clase N°16

Sulfatos, molibdatos y wolframatos.

My

Clase N°17

Fosfatos, vanadatos y arseniatos.

Compuestos orgánicos.

Clase N°18 y 19

Silicatos

Clase N°20

Tipos de yacimientos. Principales yacimientos argentinos.

Segundo parcial: fecha a fijar.



Dr. CESAR R. CORTES
MINERALOGIA