

29

6177

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES
MUSEO**



PROGRAMAS



AÑO 1985

Cátedra de **MINERALOGIA**

Profesor **Dr. CORTELEZZI, Cesar R.**

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA



FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES
Y MUSEO

CATEDRA DE MINERALOGIA

ACTUACION N° 6177
FECHA 22-4-85



La Plata, 19 de abril de 1985

Señor

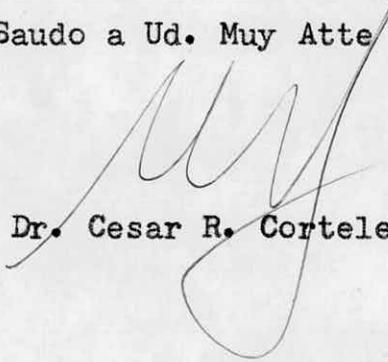
Decano Normalizador en la Facultad de Ciencias Naturales y Museo

Dr. Oscar G. Arrondo

S / D

Tengo el agrado de dirigirme a Ud con referencia a la Resolución Nro 42 del 19 de marzo del corriente año, a sus efectos le comunico que el programa Teórico práctico y bibliografía para la Asignatura de Mineralogía será para el corriente año el mismo que fuera presentado el año próximo pasado.

Saudo a Ud. Muy Atte


Dr. Cesar R. Cortelezzi

PROGRAMA DE MINERALOGIA



- 1.- Objeto de la mineralogía, generalidades, concepto de especie mineral. Historia del desarrollo de esta ciencia y sus relaciones con otras ciencias. Centro 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 zona. 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 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. Agregados cristalinos de igual tipo, maclas y sus elementos. Agregados cristalinos de tipos diferentes, epitaxias.
 - e- Crecimiento de cristales. Estructuras reales. Figuras de disolución y 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- Cristaloquímica.

Carácter y tipos de uniones en las celdillas cristalinas. Los

radios atómicos e iones, propiedades de polarización. Tipos de celofanas elementales y 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 la separación de minerales.
- b- Dilatación térmica y calor específico de los cristales.
- c- Conductividad eléctrica. Piezo y piroelectricidad. Electricidad de Seigbette.
- d- Magnetismo.
- e- Dureza. Macro y microdureza. Escalas de dureza y curvas de dureza.
- f- Clivaje. Distintos tipos de clivaje y calidades. Uso para la determinación de minerales, ejemplos.
- 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 polarizadas; interferencia. ^{isotropos}Minerales isotrópicos y anisótropos.
- b- La luz en los medios isotropos. 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 la obtención de luz polarizada. Elementos para observación con luz paralela y con luz convergente.
- d- Examen óptico de minerales isotropos. Medida del índice de refracción de líquidos. Método del prisma. Reflexión total. Re-



fractómetros. Medida de los índices de refracción de minerales. Método del Duque de Chaulnes. Método de la línea de Becke y su interpretación. Método de la iluminación oblicua. Líquidos de índice de refracción conocida. Sus aplicaciones en mineralogía.

- e- Examen óptico de los minerales anisótropos Indicatriz de minerales uniáxicos. Birrefringencia. Superficie de velocidad de los rayos. Elipsoide de Fresnel. Observaciones con luz paralela. Determinación de las direcciones de vibración y de la birrefringencia. Colores de interferencia. Tabla de Michel-Levy. Compensados de Berek. Ángulos de extinción y elongación. Absorción y pleocroismo.
- f- Examen conoscópico. Distintos tipos de figuras. Determinación del signo óptico. Medida de los índices de refracción. Figuras de interferencia. Origen de las isogiras e isocronas.
- g- Cristales biáxicos. La indicatriz biáxida. Índices de refracción. Ley de Biot-Fresnel. Superficies de velocidades de los rayos. Medida y significado de los ángulos de extinción. Absorción y pleocroismo.
- h- Los cristales biáxicos con luz convergente. Explicación de las isogiras y curvas isocromáticas. Figura de interferencia en secciones normales a la bisectriz aguda; bisectriz obtusa en secciones paralelas al plano axial. 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 triclinicos. Determinación del ángulo $2V$ y su medición.
- i.- Otras propiedades de los minerales dependientes de la luz. Brillo, variedades. Color con luz refractada y reflejada. Pleocroismo, color de la raya. Luminiscencia, teofia y tipos de luminiscencia: Fotoluminiscencia, termoluminiscencia, químico y



cristalunimiscencia, triboluminiscencia.

j- Estudio microscópico de los minerales opacos. Preparación y pulido de los mismos. Tipo de microscopio que debe usarse para tales fines. Objetivos. Determinación de las propiedades ópticas más características de los minerales opacos . Ejemplos

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 con rayos X: Método de Laue, del cristal giratorio, método del polvo (Debye-Scherrer); uso del contador con registro gráfico. Medida de las intensidades. Determinación de minerales mediante los valores de intensidades. 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 las clasificaciones de los minerales a lo largo de la evolución 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, Teleruros, 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. 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 y especies de minerales autóctonas.
Importancia económica de estos minerales.

- f- Clase de los Sulfatos. (Cromatos, Molibdatos y Walframatos).
Clasificación de cada grupo. Especies minerales autóctonas de
la R. Argentina. Yacimientos. Importancia de estos minerales.
- g- Clase de los fosfatos, arseniados y vanadatos. Clasificación
de cada grupo. Yacimientos minerales argentinos. Importancia
económica de estos minerales.
- h- Clase de silicatos. Clasificación en base a su estructura
cristalina. Importancia de cada grupo para la clasificación de
las rocas. 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, la Gemología. Las propiedades de las piedras preciosas; modos de presentarse en la naturaleza; métodos determinativos. Diamante, sus propiedades, yacimientos, tallado, etc. Grupo del corindón (rubí y safiro); grupo del berilo y crisoberilo; grupo de la turmalina; del granate; espinela; espodumeno; topacio; lapislázuli; turquesa; jade; feldespatos; cuarzo y sus variedades; hematita; pirita; marcasita; rodocrosita; malaquita. Gemas sintéticas. Perlas naturales.



BIBLIOGRAFIA

- Amoros, José L. Cristalofísica. I. Propiedades continuas. Aguilar, Madrid, 1958.
- Angelelli, V.-Brodt-
korb, M. K. de,-Gordillo,
C.E.-Gay,H.D. Las especies minerales de la República Argentina. Serv. Miner.Nac. Public.especial. Buenos Aires 1983
- Artini, E. I minerali. U.Hoepli Editore,Milano 1941.
- Bedlivy,D.-Arci-
diácono,E-Durán de Introducción a la determinación de minerales por difracción de rayos X. AMPS, Serie Didáctica Nº2, Buenos Aires, 1978.
- 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, Rock Forming Minerals. Vol.1-Ortho and Ring Silicates,1962.Vol.2 Chain Silicates,1963.Vol 3 Sheet Silicates,1963. Vol4 Framework Silicates,1963. Vol 5 NonSilicates,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, Culler, A. Nociones elementales de cristalografía. Endibar
- Dana, E.S.-Hurlbut, O.S. Manual de mineralogía, Reverté, 1956.
- Flint, E. Principios de cristalografía. Ed. Paz, Moscú
- Gay, G. Introducción al estado cristalino. Endibar, 1977
- Gonzalez Bonorino, F. 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. -Berman, H. The microscope determination of the non opaque minerals. U.S. Geol. Survey, Bulletin N° 848, Washington, 1931
- Lieber, W. Die Fluoreszenz von Mineralien. 5. Sonderheft zur Zeitschrift "Der Aufschluss", Heidelberg, 1957.
- Mascher, J. Introducción a la cristalografía. Imp. Universidad, Córdoba, 1946.
- Malache, Ch.-Berman, H.-Fronzel, C. The system of mineralogy. Vol I, 1944. Vol II 1957. Vol. III, 1962. J. Wiley & Sons. New York-London.
- Phillips, F.C. Introducción a la cristalografía. Paraninfo, Madrid, 1972.
- Rath, R. Cristalografía. Paraninfo, Madrid, 1972.
- Ramdohr, P.-Strunz, H. Klockmanns Lehrbuch der Mineralogie. Enke, 1978.
- Ramdohr, P. The ore forming minerals and their intergrowth. 1969.
- Rutley, F. Elementos de mineralogía. G. Gili, Madrid, 1952.
- Strunz, H. Mineralogische Tabellen. Akademisch Verlagsgesellschaft Leipzig, 1970.



- Tertsch, H. Die Stereographische Projektion in der Kristallkunde. Verlag f. Angewandte Wissenschaften, Wiesbaden, 1954.
- Tröger, W.E. Optische Bestimmung der Gesteinsbildenden Minerale. Teil I. Bestimmungstabellen. 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. Academic Press. 1967.



FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MUSEO

PASEO DEL BOSQUE, 1900, LA PLATA, ARGENTINA

DEPARTAMENTO DE DESPACHO, 30 de Abril de 1985

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

b.l.

LIC. ARNE A. SUNESEN
SECRETARIO DE ASUNTOS ACADEMICOS

Sec. Asuntos Académicos, 7 de mayo de 1985.

Señor Decano:

La Comisión de Enseñanza y Readmisión aconseja aprobar el programa de la materia MINERALOGIA, presentado por el profesor Dr. CESAR R. Cortelezzi.

DEPARTAMENTO DE DESPACHO, 17 de Mayo de 1985

Visto, apruébese el programa de la asignatura MINERALOGIA, para el presente año lectivo. Pase a conocimiento y efectos de la Dirección de Enseñanza, y de la Biblioteca, cumplido ARCHIVESE.-

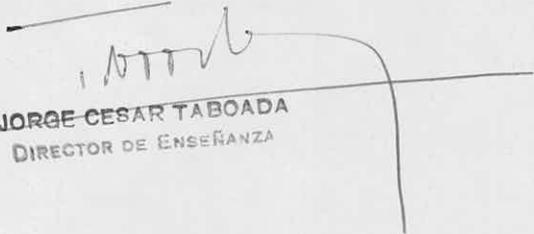
b.l,

LIC. ARNE A. SUNESEN
SECRETARIO DE ASUNTOS ACADEMICOS

DR. OSCAR G. ARRONDO
DECANO NORMALIZADOR

////RECCION DE ENSEÑANZA, 21 de mayo de 1985.-

Se tomó conocimiento.-


JORGE CESAR TABOADA
DIRECTOR DE ENSEÑANZA

BIBLIOTECA, 27 de mayo de 1985.-

-----Se tomó conocimiento .-


MARIA L. ANDEOLI