

PROGRAMA - AÑO 2020			
<b>Espacio Curricular:</b>	Mineralogía parte A (G102A)		
<b>Carácter:</b>	Obligatorio	Periodo	2º semestre
<b>Carrera/s:</b>	Licenciatura en Geología		
<b>Profesor Responsable:</b>	Natalia BRUNO		
<b>Equipo Docente:</b>	<u>Sede Central:</u> Natalia BRUNO		
	<u>Extensión Áulica Malargüe:</u> Jorge ARGENTO		
<b>Carga Horaria:</b> 80 horas (40 hs teóricas 40 hs prácticas)			
<b>Requisitos de Cursado:</b>	Tener regular Ciencias de la Tierra (C102). Tener aprobada Química General (Q 101)		

### 1-EXPECTATIVAS DE LOGRO

Conocer la estructura cristalina de los minerales y sus propiedades.

Ser capaz de identificar los principales minerales petrogenéticos en forma macroscópica.

### 2-DESCRIPTORES

Cristaloquímica. Tipos de enlace químico en los minerales. Cristalografía geométrica y estructural. Sistemas cristalinos. Sistemática mineral: propiedades físicas y químicas de los minerales. Reconocimiento de minerales petrogenéticos macroscópicamente.

### **3-CONTENIDOS ANALÍTICOS**

#### ***Bloque temático 1. MINERALOGÍA Y CRISTALOQUÍMICA. PRINCIPIOS GENERALES DE QUÍMICA APLICADOS A LOS MINERALES.***

1- Historia de la Mineralogía. Definiciones de mineral de Nickel.

2- Mineralogía química, principios generales. Radio atómico y radio iónico. Número de coordinación. Moléculas, su geometría. Compuestos de coordinación, conceptos, ión central y ligante, nomenclatura y propiedades. Empaquetados atómicos, tipos, coordinación y sitios intersticiales. Relación de radios.

3- Enlaces en las estructuras cristalinas: covalente, iónico, metálico, Van der Waals y de hidrógeno.

4- Compuestos químicos: ácidos, bases, sales típicas, sales normales, ácidas y básicas. Sulfosales.

5- Sustancias cristalinas y amorfas. Propiedades fundamentales de las sustancias cristalinas. Ordenamientos periódicos.

#### ***Bloque temático 2. CRISTALOGRAFÍA***

6- Definición de cristalografía. Procesos de cristalización. Orden interno de los cristales. Elementos geométricos de un cristal. Diagramas ordenados y sus propiedades.

7- Morfología cristalina. Ley de Steno. Medición de los ángulos cristalinos; goniómetros. Simetría cristalina. Reglas de simetría. Equivalencias entre elementos de simetría. Redes de Bravais. Vectores primitivos. Celda unidad y sus parámetros. Periodicidad, Simetría, Homogeneidad, Anisotropía, Redes cristalinas.

8- Elementos cristalográficos. Ejes cristalográficos, relaciones axiales y sistemas cristalográficos. Holoedría y meroedría. Notación y simbología. Parámetros. Índices de Miller.

9- Forma. Formas abiertas y cerradas. Formas simples y combinadas. Tipos de formas. Tipos de caras. Zonas. Hábito cristalino.

#### ***Trabajos Prácticos de gabinete. Bloques temáticos 1 y 2***

TPN° 1: Conceptos generales de mineralogía y mineralogía química.

TPN° 2: Reconocimiento de elementos de simetría en cristales y aplicación de las reglas de simetría. Relaciones axiales. Sistemas y clases de simetría; notaciones.

TPN° 3: Reconocimientos de elementos cristalográficos – Notación y simbología.

#### ***Bloque temático 3. SISTEMAS CRISTALINOS***

10-Clasificación de las redes de Bravais. Poliedros de coordinación. Tipos de empaquetamiento. Los 23 Grupos Espaciales de simetría. Nomenclatura.

11-Sistema cúbico y sus clases cristalinas correspondientes. Orientación de cristales, el dominio fundamental y las formas cristalográficas asociadas.

12- Sistema tetragonal y sus clases cristalinas correspondientes. Orientación de cristales, el dominio fundamental y las formas cristalográficas asociadas.

13- Sistema hexagonal y sus clases cristalinas correspondientes. Orientación de cristales, el dominio fundamental y las formas cristalográficas asociadas.

14- Sistema trigonal y sus clases cristalinas correspondientes. Orientación de cristales, el dominio fundamental y las formas cristalográficas asociadas.

15 Sistema rómbico y sus clases cristalinas correspondientes. Orientación de cristales, el dominio fundamental y las formas cristalográficas asociadas.

16- Sistema monoclinico y sus clases cristalinas correspondientes. Orientación de cristales, el dominio fundamental y las formas cristalográficas asociadas.

17- Sistema triclinico y sus clases cristalinas correspondientes. Orientación de cristales, el

dominio fundamental y las formas cristalográficas asociadas.

18- Pseudomorfismo y polimorfismo.

**Trabajos Prácticos de gabinete. Bloque temático 3**

TPN° 4: Reconocimiento de formas cristalográficas en modelos y su asignación a los correspondientes sistemas y clases de simetría; sus proyecciones clinográficas y simbología de elementos de simetría. (Cúbico y Tetragonal)

TPN° 5: Reconocimiento de formas cristalográficas en modelos y su asignación a los correspondientes sistemas y clases de simetría; sus proyecciones clinográficas y simbología de elementos de simetría. (Trigonal y Hexagonal)

TPN° 6: Reconocimiento de formas cristalográficas en modelos y su asignación a los correspondientes sistemas y clases de simetría; sus proyecciones clinográficas y simbología de elementos de simetría. (Rómbico, Monoclínico y Triclínico).

**Bloque temático 4. SISTEMÁTICA MINERAL-MINERALOGÍA DETERMINATIVA**

19- Propiedades físicas de los minerales. Hábito y agregados cristalinos. Clivaje, partición y fractura. Dureza. Tenacidad. Peso específico. Brillo. Diafanidad. Color. Raya. Juego de colores. Tornasolado. Luminiscencia. Fosforescencia. Propiedades eléctricas y magnéticas. Piezoelectricidad.

Piroelectricidad. Leyes de maclas de cada sistema. Propiedades químicas, relación entre los enlaces químicos y las propiedades físicas. Maclas. Tipos de maclas.

20- Sistemática mineral de Strunz. Características químicas y estructurales de las diferentes clases, subclases y grupos minerales. Fórmulas químicas de los minerales.

21- Elementos nativos

22- Sulfuros. Sulfosales

23 - Haluros

24- Óxidos e hidróxidos.

25- Carbonatos. Nitratos. Boratos.

26- Sulfatos. Cromatos. Molibdatos. Tungstatos. Wolframatos.

27- Fosfatos. Arseniats. Vanadatos.

28- Silicatos. Nesosilicatos. Sorosilicatos. Ciclosilicatos. Inosilicatos. Filosilicatos.

Tectosilicatos.

29- Asociaciones de minerales. Conceptos de paragénesis mineral. Principales rocas y minerales asociados. Texturas.

30- Principales tipos de ensayo químico para reconocimiento de minerales. Ensayos por vía húmeda y Ensayos por Vía Seca. Complejación, disolución, formación de gases y otros.

**Trabajos Prácticos de gabinete. Bloque temático 4**

TPN° 7: ejercicios de reconocimiento de propiedades físicas de minerales.

TPN° 8: reconocimiento de especies minerales: elementos nativos, sulfuros y sulfosales.

TPN° 9: reconocimiento de especies minerales: óxidos e hidróxidos.

TPN° 10: reconocimiento de especies minerales: carbonatos, boratos, sulfatos

TPN° 11: reconocimiento de especies minerales: fosfatos, arseniats, vanadatos, sulfatos, cromatos, molibdatos y wolframatos.

TPN° 12: reconocimiento de especies minerales: silicatos, clasificación general. Nesosilicatos, sorosilicatos, ciclosilicatos, inosilicatos, filossilicatos y tectosilicatos.

TPN° 13: Asociaciones de minerales. Ejercicios aplicando el concepto de paragénesis mineral en los principales tipos rocas ígneas, metamórficas e hidrotermales.

TPN° 14: visita a laboratorio de análisis químicos de minerales y rocas

**4-BIBLIOGRAFÍA**

- Angelelli V., Brodtkorb M. K. de, Gordillo C. E. y H. D. Gay, Las especies minerales de la República Argentina. Publicación Especial de la Secretaria de Minería de la República Argentina.

- Deer W. A., Howie R. A. and J. Zussman, 1992. The rock-forming minerals. Longman Group Ltd., London.
- Klein, C. y Hurlbut, C.S., 1997. Manual de mineralogía, basado en la obra de Dana. Volúmenes 1 y 2, Editorial Reverté, 369 pp., Barcelona.
- Martínez, A., 2012. Guía teórica del Módulo 1: Cristalografía. Departamento de Geología, UNSL. 55 pp.
- Martínez, A., 2012. Guía teórica del Módulo 2: Mineralogía determinativa. Departamento de Geología, UNSL. 98pp.
- Sureda, R. J., 2008. Historia de la Mineralogía. Instituto Superior de Correlación Geológica (INSUGEO). CONICET. Universidad Nacional de Tucumán. Serie de Correlación Geológica 23: 188 pp

#### **Bibliografía Complementaria**

Sitios web:

- Handbook Mineralogical Society of America:  
<http://www.handbookofmineralogy.org/search.html?p=all>
- Especies minerales de la República Argentina  
<http://www.gl.fcen.uba.ar/ama/especiesminerales.htm>
- Internacional Mineralogical Association (IMA) <http://www.ima-mineralogy.org/>
- The Canadian Mineralogy <http://www.mineralogicalassociation.ca/template/EJournal/>
- Sociedad Española de Mineralogía <http://www.ehu.es/sem/>
- Asociación Mineralógica Argentina <http://www.gl.fcen.uba.ar/ama/home.htm>
- [www.webmineral.com](http://www.webmineral.com)
- <http://rruff.info/>
- <http://www.mindat.org/>
- <http://database.iem.ac.ru/mincryst/>
- <http://un2sg4.unige.ch/athena/>
- <http://rruff.geo.arizona.edu/AMS/>
- [http://www2.uned.es/cristamine/cristal/site\\_formas/portada.htm](http://www2.uned.es/cristamine/cristal/site_formas/portada.htm): Elementos de simetría en formas cristalográficas.

#### **5-METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y EVALUACIÓN DURANTE EL CURSADO**

**Estrategia docente:** La mayoría del dictado de la materia se realiza mediante clases teórico – prácticas; incluyen una metodología “Taller”, alternando la información teórica con el material didáctico. De esta manera se pretende estimular la permanente participación de los alumnos, incentivando, un espíritu participativo, crítico y analítico.

**Procedimientos didácticos:** trabajo permanente y continuo en la clase con cuerpos

cristalográficos, muestras de minerales, presentaciones en power point con numerosas fotografías e imágenes, uso de softwares específicos y páginas web de universidades internacionales que contengan atlas fotográficos e información teórica y práctica combinada. Exposición dialogada, observación, trabajo en equipo.

**Clases teóricas:**

**Recursos**

- Colecciones mineralógicas, petrológicas.
- Recursos audiovisuales e informáticos (diapositivas y proyecciones en PowerPoint).
- Bibliografía general.
- Bibliografía científica complementaria de consulta.
- Textos teóricos elaborados por el profesor.

**Clases Prácticas:**

**Recursos**

- Guía de Trabajos Prácticos.
- Colecciones didácticas de material mineralógico, petrológico.
- Práctica especial a terreno o bien a alguna institución, donde se reconocen e integran los conocimientos teóricos y prácticos.

**Evaluación durante el cursado:**

La evaluación del alumno será en forma continua mediante el desarrollo de trabajos prácticos, y puntual con la calificación de tres exámenes parciales de carácter teórico-práctico. Cada evaluación parcial tiene su recuperatorio una semana después de la fecha en que se rinde.

Se pretende evaluar, además de los conceptos teóricos enseñados, las siguientes capacidades en el alumno:

- Análisis del material didáctico proporcionado (cuerpo cristalográfico, mineral/es o una roca) y aplicación del conocimiento teórico para su clasificación.
- Adquisición de mecanismos de observación y trabajo para la determinación de las propiedades generales del material proveniente de la colección didáctica.
- Integración de observaciones, deducciones e interpretación final.
- Elaboración del informe correspondiente al trabajo evaluativo desarrollado, de manera que resulte coherente, prolijo, con buena caligrafía y en lo posible que incluya gráficos.

**6- CONDICIONES DE REGULARIDAD TRAS EL CURSADO**

Para regularizar la materia el alumno deberá tener una asistencia del 80% a las clases prácticas y 60% a las clases teóricas. También deberá tener aprobados el 100% de los trabajos prácticos y los tres exámenes parciales; estos últimos se aprueban con 6 puntos sobre 10.

### 7- SISTEMA DE APROBACIÓN Y/O PROMOCIÓN DEL ESPACIO CURRICULAR

La aprobación de la asignatura podrá hacerse únicamente como alumno regular.

**REGULAR:** Los alumnos en condición regular deberán inscribirse en una fecha de examen y rendir un examen práctico y teórico de la asignatura.

*El sistema de aprobación final consiste en la aprobación de un examen integrador práctico-teórico.*

*Primero el alumno debe realizar la práctica, que consiste en el análisis de material didáctico sobre el que se trabajó durante el año y se espera que el alumno haya desarrollado las capacidades para realizar las observaciones y prácticas necesarias para caracterizar el material (cuerpos cristalográficos y minerales), realizar su interpretación y clasificación sistemática.*

*Luego de aprobada la instancia práctica, el alumno deberá realizar un cuadro sinóptico de toda la asignatura y se le harán preguntas de contenido teórico que pueden o no estar relacionadas con el material didáctico utilizado para resolver la práctica.*


**PROMOCIONABLE**

SI

NO

X

U<sup>o</sup>  
  
Dra Inq. Colva Olivares, R.  
Directora Ciclo Básico  
FCEN



NATALIA E. BRUNO

FIRMA Y ACLARACIÓN

DEL RESPONSABLE DEL ESPACIO CURRICULAR