



**Ministerio de Cultura y Educación**  
**Universidad Nacional de San Luis**  
**Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales**  
**Departamento: Minería**  
**Area: Minería**

**(Programa del año 2022)**

**I - Oferta Académica**

<b>Materia</b>	<b>Carrera</b>	<b>Plan</b>	<b>Año</b>	<b>Período</b>
YACIMIENTOS MINERALES	T.UNIV.EXP.MIN.	14/13	2022	1° cuatrimestre
YACIMIENTOS MINERALES	TEC.PROC.MINER.	11/13	2022	1° cuatrimestre

**II - Equipo Docente**

<b>Docente</b>	<b>Función</b>	<b>Cargo</b>	<b>Dedicación</b>
FUSCO, VICENTE MARIO	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
BASSAN, JOSE ANTONIO	Prof. Colaborador	P.Adj Simp	10 Hs
TORRES, HECTOR DANIEL	Responsable de Práctico	A.1ra Simp	10 Hs
LONGAR, MARIA BELEN	Auxiliar de Práctico	A.1ra Simp	10 Hs

**III - Características del Curso**

<b>Credito Horario Semanal</b>				
<b>Teórico/Práctico</b>	<b>Teóricas</b>	<b>Prácticas de Aula</b>	<b>Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.</b>	<b>Total</b>
3 Hs	2 Hs	2 Hs	2 Hs	5 Hs

<b>Tipificación</b>	<b>Periodo</b>
E - Teoría con prácticas de aula, laboratorio y campo	1° Cuatrimestre

<b>Duración</b>			
<b>Desde</b>	<b>Hasta</b>	<b>Cantidad de Semanas</b>	<b>Cantidad de Horas</b>
22/03/2022	22/06/2022	14	60

**IV - Fundamentación**

Marco referencial:

La civilización moderna, sus patrones de desarrollo y estilos de vida, se sustentan en el uso de una gama sumamente amplia de recursos minerales existentes en la corteza terrestre y en los fondos marinos, que son transformados, gracias a la tecnología, en materiales susceptibles de ser usados por la sociedad. Uno de los elementos centrales en el debate sobre los límites es el argumento de que los recursos naturales minerales no renovables pueden agotarse en un periodo relativamente cercano. Durante la década de los setenta, se argumentaba que el desarrollo iba a requerir cada vez mayores cantidades de minerales, no sólo para mantener la tasa de expansión de las economías centrales, que absorben 80% de la producción mundial, sino también para acelerar el desarrollo en los países del tercer mundo. Si bien, la cantidad existente de minerales es enorme, para satisfacer las necesidades industriales del mundo moderno, su abastecimiento queda circunscrito a un tipo especial de rocas con concentraciones elevadas de ciertos elementos y que representan una fracción pequeña de la corteza terrestre.

Objeto de conocimiento:

Permanentemente se forman cuerpos mineralizados como por ejemplo, es sabido que el cobre y el oro se forman debajo de ciertos volcanes, y el cobre y el zinc en algunas zonas de los fondos marinos; el petróleo se forma en diversos lugares del mundo, de la misma manera que el suelo fértil en forma natural, en 1000 años, o más. Lo importante es entonces el grado de concentración de un elemento específico en una determinada localización, elemento que, dada una cierta tecnología, es susceptible de ser extraído a costos convenientes desde el punto de vista social.

En función de lo anterior los recursos minerales se define como las concentraciones naturales de elementos existentes en la corteza terrestre en forma tal que puedan ser potencialmente extraídos y procesados, dados los conocimientos científico-tecnológicos existentes.

## V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Se propone alcanzar los siguientes objetivos:

- Conocer la clasificación de los yacimientos minerales y sus aspectos más significativos.
- Conocer los conceptos que definen y condicionan los yacimientos minerales.
- Adquirir la habilidad para reconocer minerales (metálicos y no metálicos), rocas industriales y texturas típicas.
- Conocer los principales tipos de yacimientos, usos y productos de la minería en Argentina.

## VI - Contenidos

### MÓDULO 1: CONCEPTOS BÁSICOS SOBRE YACIMIENTO MINERAL

Tema 1. Generalidades. Elementos en la corteza terrestre. Elementos petrogenéticos (Minerales). Elementos metalogénicos (Minerales). Concepto de yacimiento mineral. Mena y Ganga. Cuerpo mineralizado (Ore Body). Leyes.

Tema 2. Fluidos. Soluciones Hidrotermales. Fuentes de soluciones hidrotermales y tipos de agua (Magmáticas, meteóricas, connatas, metamórficas y de mar. Factores que actúan en el transporte y precipitación de la mineralización.

Tema 3. Alteración Hidrotermal. Concepto. Reacciones químicas. Hidrólisis. Hidratación - Deshidratación. Metasomatismo Alcalino y Alcalino Térreo. Descarbonatación. Silicatación. Silicificación. Oxido-Reducción. Otras reacciones. Tipos de alteración hidrotermal: Alteración Potásica. Alteración Propilítica. Alteración fílica o sericítica. Alteración Argílica. Alteración Argílica Avanzada. Greisen.

Tema 4. Procesos que originan yacimientos. El magma y los yacimientos minerales. Emplazamiento de yacimientos. Porosidad y Permeabilidad. Permeabilidad Primaria. Permeabilidad Secundaria. Factores estructurales: fracturación de las rocas. Localización de la mineralización en fracturas. Sistema de vetas. Fallas: yacimientos desplazados por fallas, fallas pre y post-mineral. Controles topográficos y fisiográficos. Guías mineralógicas, estratigráficas, litológicas, topográficas y fisiográficas.

Tema 5. Sistemática de Yacimientos: Clasificación de yacimientos, Clasificaciones de Lindgren. Relación de los tipos de yacimientos con el Ciclo de Wilson.

### MÓDULO 2: YACIMIENTOS ASOCIADOS A PROCESOS ENDÓGENOS.

Tema 6. Yacimientos de concentración magmática: Concepto. Minerales de mena y ganga. Texturas. Morfología y posición geológica. Dimensiones. Rocas genéticamente asociadas, Clasificación: yacimientos de diamantes, magnetita, cromita, sulfuros inmiscibles, sulfuros Ni-Cu-Fe, elementos del grupo del platino (EGP). Ejemplos.

Tema 7. Pegmatitas: Características generales, Morfología y posición geológica. Dimensiones. Mineralogía. Textura. Rocas genéticamente asociadas. Ejemplos.

Tema 8: Yacimientos Pirometasomáticos. Condiciones de formación. Roca intrusiva. Skarn: Estructura y posición geológica. Morfología. Minerales de mena y ganga. Skarn de estaño, wolframio, cobre, cinc – plomo. Yacimientos de origen metamórfico. Yacimientos de asbesto, grafito y talco. Ejemplos.

Tema 9. Yacimientos Hidrotermales. Procesos de formación. Procesos hidrotermales. Cavidades que favorecen la circulación y precipitación de las soluciones. Relleno de cavidades. Texturas típicas. Yacimientos hipotermas, mesotermas, epitermas, teletermas y xenotermas: características, alteración hidrotermal y zonación. Yacimientos tipo pórfido cuprífero, de molibdeno, de estaño. Ejemplos.

Temas 10: Yacimientos metamórficos. Yacimientos de Asbesto. Yacimiento de Grafito. Yacimiento de Serpentina. Características. Ejemplos.

### MÓDULO 3: YACIMIENTOS ASOCIADOS A PROCESOS EXÓGENOS.

Tema 11. Procesos de oxidación y enriquecimiento secundario. Minerales característicos. Enriquecimiento secundario. Condiciones requeridas: mecanismo, oxidación y enriquecimiento en yacimientos de Cu, Au, Pb, Zn, y Ag; yacimientos de Ni – Cu; yacimientos de Cu – Fe; yacimientos de Pb – Zn. Ejemplos.

Tema 12. Depósitos de concentración residual. Condiciones de formación: yacimientos de manganeso, bauxitas, arcillas y caolines, bentonita. Ejemplos. Yacimientos de concentración mecánica. Minerales de placer. Relación con yacimientos primarios: procesos de formación, condiciones geológicas y morfológicas favorables. Ejemplos.

Tema 13. Yacimientos sedimentarios. Yacimientos de origen químico y bioquímico. Yacimientos bandeados. Yacimientos oolíticos. Hierro en lagos y pantanos. Yacimientos de manganeso. Yacimientos sedimentarios singenéticos: características. Tipos de depósitos: 1) Depósitos estratiformes de sulfuros marinos y marino – volcánico, 2) Depósitos estratoligados: Generalidades.

Yacimientos de origen químico - evaporítico. Procesos. Secuencia en la precipitación de sales, carbonatos, yeso, boratos. Ejemplos.

#### MÓDULO 4: ESTUDIOS GEOLÓGICOS MINEROS.

Tema 14. Objetivos, función y alcance. Modelo de Informe Geológico – Económico tipo en el Estudio de una Mina. Modelo de Informe para el Estudio de Canteras

### VII - Plan de Trabajos Prácticos

Trabajo práctico N° 1: Reconocimiento de minerales de menta que conforman los diferentes tipos de yacimientos minerales.

Trabajo práctico N° 2: Reconocimiento de texturas minerales presentes en los diferentes yacimientos minerales.

Trabajo Práctico N° 3: Depósitos de cobre porfírico. Mina Escondida. Mineralización y texturas. Paragénesis.

Trabajo Práctico N° 4: Pegmatitas de San Luis. Mineralización y texturas.

Trabajo Práctico N° 5: Depósito hidrotermal. Distrito La Carolina Mineralización y texturas. Paragénesis.

Trabajo Práctico N° 6: Marmoles. Mina Santa Isabel. Mineralización y texturas

### VIII - Regimen de Aprobación

Para regularizar la materia es necesario:

Aprobar la totalidad de los trabajos prácticos y trabajos de campo.

Aprobar los dos parciales con 60/100% para regularizar la materia.

Se prevee dos recuperatorio por parcial.

Para promocionar:

Aprobar la totalidad de los trabajos prácticos y trabajos de campo.

Aprobar los dos parciales con 80/100% para promocionar la materia.

Se prevee dos recuperatorio por parcial.

Asistir al viaje programado con presentación de informe correspondiente.

Aprobación Final.

La aprobación del examen final es con cuatro, en una escala de 1 a 10.

#### RÉGIMEN PARA ALUMNOS LIBRES

Los alumnos libres que deseen aprobar el curso deberán rendir por escrito un examen con problemas y preguntas de las prácticas de aula. El puntaje de aprobación será en este caso del 75% del total. Una vez que ha sido aprobado este examen se pasará al desarrollo de algún práctico de laboratorio. Una vez finalizada la experiencia de laboratorio satisfactoriamente se procederá a la evaluación de los conceptos teóricos, la cual consistirá en el desarrollo de todos los temas que el jurado crea conveniente pedir. Ante una respuesta satisfactoria del alumno se le dará por aprobada la asignatura.

### IX - Bibliografía Básica

[1] Bateman A. 1974 Yacimiento de minerales de rendimiento económico Reverté S. A. España

### X - Bibliografía Complementaria

[1] Angelelli; Schalamuk & Arrospeide 1976 Los Yacimientos de minerales no metalíferos y rocas de aplicación de la región del Comahue. Anuales N° 37 Bs. Aires

[2] Zappettini, E. 2008 Recursos Minerales de la República Argentina. Anales N° 35 SEGEMAR Bs. Aires

### XI - Resumen de Objetivos

Se tomará en cuenta que el estudiante:

- Use adecuadamente el vocabulario técnico, con precisión.
- Relacione, fundamente y redacte con coherencia y fluidez.
- Demuestre su habilidad para reconocer minerales y texturas minerales.
- Resuelva casos y aplique los conocimientos adquiridos.

## **XII - Resumen del Programa**

Metalogenia. Conceptos básicos. Yacimientos de origen ígneo. Yacimientos volcánicos - exhalativos sedimentarios. Yacimientos de petróleo y carbón. Yacimientos estratoconfinados. Yacimientos sedimentarios. Yacimientos metamórficos y metamorizados. Yacimientos de rocas industriales. Investigación de yacimientos. Planteamientos económicos de la investigación minera. Exploración. Cálculo de reservas.

## **XIII - Imprevistos**

Utilizaremos las herramientas Google para subir documentos, clases teóricas, trabajos prácticos y cualquier otra información adicional que sea necesaria. Emplearemos la plataforma google meet para hacer clases de consultas. El presente programa puede presentar ajustes dada la situación epidemiológica por COVID-19. Toda modificación será acordada y comunicada con el estudiantado e informada a Secretaría Académica.

## **XIV - Otros**