



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MUSEO

ASIGNATURA: GEOLOGIA DE YACIMIENTOS MINERALES

TIPO DE REGIMEN:

ANUAL

Se dicta en el

CARGA HORARIA SEMANAL:

Trabajos Prácticos: hs/sem
Teóricos: hs/sem
Teórico/Práctico: 5 hs/sem
Total 005 hs/sem

CARGA HORARIA TOTAL:

192 horas

MODALIDAD DE CURSADA:

Regimen tradicional

Regimen especial

PROFESOR TITULAR/PROFESOR A CARGO: Dr. Diego M. Guido, Profesor Titular

E-mail de contacto: diegoguido@yahoo.com

Otra información (Página web/otros):classroom. Geología de Yacimientos

Materia de las carreras:

Obligatoria Optativa

Licenciatura en Biología orientación Botánica

Licenciatura en Biología orientación Ecología

Licenciatura en Biología orientación Paleontología

Licenciatura en Biología orientación Zoología

Licenciatura en Antropología

Licenciatura en geología

Licenciatura en Geoquímica

2.- CONTENIDO GLOBAL DEL CURSO Y FUNDAMENTACION DE LA ASIGNATURA.

Génesis y procesos de formación de yacimientos metalíferos, no metalíferos y rocas de aplicación. Tipologías y clasificación de los depósitos. Factores geológicos y localización.

3.- OBJETIVOS.

3.1.- OBJETIVOS GENERALES.

Brindar al alumno conocimientos básicos de diferentes tipos de depósitos, paragénesis de minerales de mena, introducirlo en técnicas de prospección, exploración, y evaluación preliminar de los depósitos minerales. Al finalizar el curso, se pretende que el alumno sea capaz de realizar tareas profesionales como potencial geólogo de prospección, exploración y evaluación preliminar de yacimientos minerales, o como investigador junior dentro de la rama de la geología económica.

3.2.- OBJETIVOS ESPECIFICOS.

- Brindar conocimientos sobre elementos y técnicas involucradas en la geología de yacimientos minerales.
- Que el alumno pueda realizar observaciones de campo y gabinete, siguiendo una secuencia lógica y racional, y que domine todas las características de los distintos yacimientos minerales
- Que el alumno adquiera conocimiento de la metodología de campo, que permita la descripción, clasificación y asociación de las paragénesis minerales, y su vinculación con depósitos asociados.
- Que el alumno comprenda e interprete, con razonamiento científico, los procesos de formación y condiciones de depositación de las asociaciones minerales.
- Dar el conocimiento acerca de la utilización y comercialización de cada uno de los elementos minerales estudiados, y brindarle un contexto actualizado sobre la demanda actual y las tendencias futuras.
- Que el alumno pueda integrar los diferentes tipos de depósitos, organizarlos y relacionarlos entre sí.
- Proporcionar las técnicas de manejo de bibliografía, búsqueda de información digital, y conocimientos básicos sobre softwares específicos.
- Que el alumno pueda determinar la técnica de prospección y exploración adecuada para los distintos tipos de depósitos minerales.
- Brindar las herramientas que le permitan una toma de decisión, por ejemplo en la continuidad o no de un plan de exploración.
- Procurar la búsqueda de la rigurosidad profesional, y estimular el análisis crítico.

4.-CONTENIDOS.

Los contenidos de la materia han sido agrupados en 3 bloques temáticos:

Bloque 1:

Se compone de 4 clases teóricas de introducción a la Geología de Yacimientos, donde se inicia al alumno en la temática a abordar durante toda la materia, sirviendo de base para las clases teórico-prácticas siguientes.

En este bloque se brindará conocimiento al alumno sobre la terminología específica a emplear en la materia, se le explicará que es un depósito mineral y cuáles son las condiciones de formación del mismo, las formas y estructuras que pueden tener, las principales paragénesis de minerales, los tipos y características de los fluidos mineralizantes, los procesos de alteración asociados, los ciclos metalogénicos, y los principales modelos genéticos en base al contexto geotectónico donde se forman. Por otra parte se proporcionará al alumno una guía sobre las diferentes etapas de la exploración minera, brindando información sobre cómo se desarrollan, la escala, tiempos y costos que generalmente insumen en cada una de ellas. Se brindará una detallada explicación de las técnicas de prospección (mapeo, geoquímica, geofísica, perforaciones, labores exploratorias) empleadas en las primeras etapas exploración mineral, y su representación gráfica. También se dará una introducción sobre labores mineras, métodos generales de explotación mineral de los depósitos, y acerca de la actualidad sobre la actividad en el país y en el mundo, así como también acerca de distintas cuestiones legales (minerales de 1º, 2º y 3º categoría según el código de minería argentino), sociales (responsabilidad social empresarial, o RSE) y ambientales relacionadas con la actividad minera. Impactos ambientales, su diagnóstico, mitigación y remediación.

Bloque 2:

Contiene un conjunto de 12 clases teórico-prácticas que comprenden todos los modelos de depósitos minerales metalíferos, los cuales se organizan según asociaciones de depósitos y ambiente geotectónico.

Estas clases se ordenan comenzando con los depósitos asociados con rocas plutónicas poco diferenciadas a diferenciadas, luego los relacionados a rocas volcánicas continentales, a los depósitos vinculados con el volcanismo submarino, para continuar con los depósitos relacionados a procesos sedimentarios, de meteorización y detríticos.

Al final se describen los depósitos vinculados a metamorfismo, y por último un grupo de depósitos de génesis aún incierta o discutida.

Se darán 2 clases de los modelos de mayor relevancia para la Geología de Yacimientos del país: Depósitos tipo pórfido y epitermales.

Bloque 3:

El tercer bloque comprende un grupo de 4 clases, en las cuales se dictan temáticas relacionadas con los minerales industriales, las rocas ornamentales y las rocas de aplicación. Estas incluyen principales tipos de depósitos, su emplazamiento en el país, productos generados y comercialización de los mismos. En este bloque se dictarán 2 clases del modelo evaporitas, de gran relevancia para el país por sus yacimientos de boratos y de litio en salmueras.

A continuación se detallan los contenidos a desarrollar, distribuidos en 20 clases.

Clase 1: Conceptos Generales.

Temas abordados: Geología de Yacimientos, definición y relación con áreas de la Geología, Geoquímica y Geofísica. Conceptos generales sobre génesis y tipologías de depósitos minerales, mena-ganga, recursos-reservas, prospección, exploración y explotación, modelos,

yacimiento-mina. Código de Minería, categorías. Sistema Mineral. Naturaleza y caracterización de las soluciones. Paragénesis, Secuencia y Zonación. Rellenos y Reemplazos. Morfología de los Depósitos, clavo u ore shoot, identificación y controles. Ciclos y provincias metalogénicas de la Argentina. Minerales estratégicos y críticos para la transición energética. Laboreos mineros de preparación y explotación. Representación gráfica de Yacimientos Minerales. Seguridad e Higiene. Legislación Ambiental, procedimientos comunes. Responsabilidad Social Empresaria y actividades vinculadas.

Clase 2: Técnicas de Prospección: Geología, Geoquímica, Geofísica, Perforaciones y Labores de exploración.

Temas abordados: Escalas de la exploración mineral. Técnicas de investigación. Estudios geológicos en prospección. Características y diferentes técnicas de prospección geoquímica, manejo de muestras, generalidades sobre la determinación geoquímica e interpretación de los resultados (tratamientos geoestadísticos). Características, diferentes técnicas e interpretación de los métodos de prospección geofísica más importantes en exploración. Características, técnicas, y trabajos geológicos asociados con perforaciones en Geología de Yacimientos. Características y tareas geológicas asociadas con labores exploratorias. Ejemplos de Prospección.

Clase 3: Modelos de Depósitos Minerales y Exploración en Argentina.

Temas abordados: Marco geotectónico de los diferentes modelos de depósitos. Resumen de las características generales, elementos de interés y principales ejemplos mundiales de cada uno de los modelos de depósitos metalíferos, agrupados en base las principales rocas que se asocian y/o hospedan. Visión de la actualidad de la actividad exploratoria en Argentina, con explicación del incremento de la misma en los últimos años, una visión del futuro de la actividad y ejemplos de los yacimientos metalíferos en producción y de los mayores proyectos avanzados del país.

Clase 4: Descripción de Muestras, estructuras, texturas, alteraciones hidrotermales y nociones de calcografía.

Temas abordados: Definición y descripción de la variedad de estructuras y texturas utilizadas en la descripción de muestras en Geología de Yacimientos. Explicación y guía para la descripción de muestras de mano. Definición de alteración hidrotermal: factores, procesos, clasificación y zonaciones. Ejemplos de las alteraciones más importantes. Nociones elementales para reconocer minerales de mena bajo luz reflejada (calcografía).

Clase 5: Depósitos Relacionados a Rocas Máficas y Ultramáficas.

Modelos de depósitos: Depósitos Estratiformes y Anortositas, Kimberlitas y Lamproítas, Carbonatitas y Depósitos Alpinos y Komatiitas.

Elementos de interés: Cromo, Niquel, Titanio, Elementos del Grupo del Platino(EGP), Diamantes y Tierras Raras.

Objetivos: Los alumnos adquirirán los conocimientos sobre las características generales, importancia económica, clasificación, ambiente de formación, génesis, herramientas de prospección, y los principales ejemplos mundiales y en Argentina de estos 7 modelos de depósitos minerales. Adicionalmente se informarán las generalidades, concentración en ciclo

endógeno y exógeno, usos, datos de producción y principales minerales de mena de los 7 elementos y/o grupo de elementos de interés relacionados a estos depósitos.

Clase 6: Depósitos Relacionados a Intrusivos Intermedios a Félsicos Profundos.

Modelos de depósitos: Greisen, Pegmatitas e Intrusion Related.

Elementos de interés: Estaño, Wolframio, Bismuto, Berilo, Rubidio-Cesio y Niobio-Tantalio.

Objetivos: Los alumnos adquirirán los conocimientos sobre las características generales, importancia económica, clasificación, ambiente de formación, génesis, herramientas de prospección, y los principales ejemplos mundiales y en Argentina de estos 3 modelos de depósitos minerales. Adicionalmente se informarán las generalidades, concentración en ciclo endógeno y exógeno, usos, datos de producción y principales minerales de mena de los 6 elementos y/o grupo de elementos de interés relacionados a estos depósitos.

Clases 7 y 8: Depósitos Relacionados a Intrusivos Intermedios a Félsicos Someros.

Modelos de depósitos: Pórfidos y Skarn.

Elementos de interés: Cobre y Molibdeno.

Objetivos: Los alumnos adquirirán los conocimientos sobre las características generales, importancia económica, clasificación, ambiente de formación, génesis, herramientas de prospección, y los principales ejemplos mundiales y en Argentina de estos dos modelos de depósitos minerales. Adicionalmente se informarán las generalidades, concentración en ciclo endógeno y exógeno, usos, datos de producción y principales minerales de mena de los 2 elementos de interés relacionados a estos depósitos. Estos temas abarcan dos clases por la importancia que tienen para el país, y se realiza un trabajo práctico basado en un ejemplo de pórfido cuprífero de la Argentina.

Clases 9 y 10: Depósitos Relacionados a Volcanismo Subaéreo.

Modelos de depósitos: Epitermales, Vetas Polimetálicas, Carlin, Antimonio de China y Otros (Fe-Cu-Sn). Conceptos de Geotermia.

Elementos de interés: Oro, Antimonio y Arsénico.

Objetivos: Los alumnos adquirirán los conocimientos sobre las características generales, importancia económica, clasificación, ambiente de formación, génesis, herramientas de prospección, y los principales ejemplos mundiales y en Argentina de estos 5 modelos de depósitos minerales. Se informarán las generalidades, concentración en ciclo endógeno y exógeno, usos, datos de producción y principales minerales de mena de los 3 elementos de interés relacionados a estos depósitos. Se brindarán nociones básicas sobre geotermia. Estos temas (en especial los depósitos epitermales y vetas polimetálicas) abarcan dos clases por la importancia que tienen para el país, y se realiza un trabajo práctico basado en un ejemplo de depósito epitermal de la Argentina.

Clase 11: Depósitos Relacionados a Volcanismo submarino y Sedimentación.

Modelos de depósitos: Sulfuros Masivos Volcanogénicos (VMS), Sedimentario Exhalativo (SEDEX) y Otros (Almadén). También Depósitos sedimentarios de Metales Base y MVT (Mississippi Valley Type).

Elementos de interés: Plata, Plomo, Zinc y Mercurio.

Objetivos: Los alumnos adquirirán los conocimientos sobre las características generales, importancia económica, clasificación, ambiente de formación, génesis, herramientas de prospección, y los principales ejemplos mundiales y en Argentina de estos 5 modelos de depósitos minerales. Adicionalmente se informarán las generalidades, concentración en ciclo endógeno y exógeno, usos, datos de producción y principales minerales de mena de los elementos de interés relacionados a estos depósitos.

Clase 12: Depósitos Relacionados a Metamorfismo y Otros depósitos

Modelos de depósitos: Oro Orogénico e IOCG (Iron Oxide, Copper, Gold deposits).

Objetivos: Los alumnos adquirirán los conocimientos sobre las características generales, importancia económica, clasificación, ambiente de formación, génesis, herramientas de prospección, y los principales ejemplos mundiales y en Argentina de estos 2 modelos de depósitos minerales.

Clase 13: Depósitos Relacionados a Meteorización, Residuales y Detríticos

Modelos de depósitos: Depósitos Residuales, Placeres y Paleoplaceres.

Elemento de interés: Aluminio.

Objetivos: Los alumnos adquirirán los conocimientos sobre las características generales, importancia económica, clasificación, ambiente de formación, génesis, herramientas de prospección, y los principales ejemplos mundiales y en Argentina de estos 3 modelos de depósitos minerales. Adicionalmente se informarán las generalidades, concentración en ciclo endógeno y exógeno, usos, datos de producción y principales minerales de mena del elemento de interés relacionado a estos depósitos.

Clase 14: Depósitos Relacionados a Procesos Sedimentarios 1.

Modelo de depósito: Depósitos de Uranio y Torio.

Elementos de interés: Uranio y Torio.

Objetivos: Los alumnos adquirirán los conocimientos sobre las características generales, importancia económica, clasificación, ambiente de formación, génesis, herramientas de prospección, y los principales ejemplos mundiales y en Argentina de este modelo de depósito mineral. Adicionalmente se informarán las generalidades, concentración en ciclo endógeno y exógeno, usos, datos de producción y principales minerales de mena de los elementos de interés relacionados a este depósito. Se brindarán conocimientos de proyección radiométrica de minerales radiactivos, escalas de trabajo, metodología: gammagrafía aérea y terrestre, emanometría.

Clase 15: Depósitos Relacionados a Procesos Sedimentarios 2.

Modelos de depósitos: Depósitos de Hierro Bandeado (BIF), Depósitos de Hierro Sedimentario, Depósitos de Manganeso Sedimentario y Nódulos de Manganeso.

Elementos de interés: Hierro y Manganeso.

Objetivos: Los alumnos adquirirán los conocimientos sobre las características generales, importancia económica, clasificación, ambiente de formación, génesis, herramientas de prospección, y los principales ejemplos mundiales y en Argentina de estos modelos de depósitos minerales. Adicionalmente se informarán las generalidades, concentración en ciclo

endógeno y exógeno, usos, datos de producción y principales minerales de mena de los elementos de interés relacionados a estos depósitos.

Clase 16: Softwares en Geología de Yacimientos.

Objetivo: Los alumnos adquirirán los conocimientos básicos sobre los softwares más empleados en la exploración y producción de minerales. Desde Sistemas de Información Geográfica (SIG) a softwares que permiten ubicar y modelar los depósitos en tres dimensiones.

Clase 17: Depósitos Relacionados a Procesos Sedimentarios 3.

Modelo de depósito: Evaporitas.

Elementos de interés: Minerales Industriales 1: Carbonato de Sodio, Sulfatos de Sodio, Calcio y Estroncio, Cloruros de Sodio y Potasio, y Boratos.

Objetivos: Los alumnos adquirirán los conocimientos sobre las características generales, importancia económica, clasificación, ambiente de formación, génesis, herramientas de prospección, y los principales ejemplos mundiales y en Argentina de este modelo de depósito mineral. Adicionalmente se informarán las generalidades, usos, datos de producción y principales minerales de mena de los elementos de interés relacionados a este depósito.

Clase 18: Evaporitas con Litio y otras fuentes de Litio.

Modelos de depósito: Evaporitas continentales y otros depósitos con Litio: pegmatitas, rocas volcanosedimentarias.

Elementos de interés: Litio.

Objetivos: Los alumnos adquirirán los conocimientos sobre las características generales, importancia económica, clasificación, ambiente de formación, génesis, herramientas de prospección, y los principales ejemplos mundiales y en Argentina de este modelo de depósito mineral. Adicionalmente se informarán las generalidades, usos, datos de producción y principales minerales de mena del elemento de interés relacionado a este depósito y a otras fuentes del mismo elemento.

Clase 19: Minerales Industriales 2.

Temas abordados: Definición de minerales industriales, usos, perspectivas y actividad en Argentina. Principales características, usos, procesamiento, comercialización, producción y reservas en Argentina y el mundo de los siguientes minerales industriales: Cuarzo, Feldespato, Mica, Fluorita, Arcillas, Azufre, Baritina, Perlitas, Fosforitas, Diatomitas, Talco, Pirofilita, Asbesto, Vermiculita.

Clase 20: Rocas de Aplicación y Ornamentales.

Temas abordados: Definición de rocas de aplicación, usos, perspectivas y actividad en Argentina. Principales características, usos, procesamiento, comercialización, producción y reservas en Argentina y el mundo de rocas de aplicación (Calizas, Cal, Arenas, Canto Rodado, Cemento). Definición de rocas ornamentales, usos, perspectivas, técnicas de extracción y pulido, y actividad en Argentina.

5.- LISTA DE TRABAJOS PRACTICOS.

- Clase 4: Descripción de Muestras, Estructuras, Texturas y Alteraciones hidrotermales.
Clase 5: Depósitos Relacionados a Rocas Máficas y Ultramáficas.
Clase 6: Depósitos Relacionados a Intrusivos Intermedios a Félsicos Profundos.
Clases 7 y 8: Depósitos Relacionados a Intrusivos Intermedios a Félsicos someros: pórfidos.
Clases 9 y 10: Depósitos Relacionados a Volcanismo Subaéreo: epitermales.
Clase 11: Depósitos Relacionados a Volcanismo submarino y Sedimentación.
Clase 12: Depósitos Relacionados a Metamorfismo y Otros depósitos: IOCG.
Clase 13: Depósitos Relacionados a Meteorización.
Clase 14: Depósitos Relacionados a Procesos Sedimentarios 1: Depósitos de U-Th.
Clase 15: Depósitos Relacionados a Procesos Sedimentarios 2: Depósitos de Fe-Mn.
Clase 16: Softwares utilizados en Geología de Yacimientos.
Clase 17: Depósitos Relacionados a Procesos Sedimentarios 3: Minerales industriales en evaporitas.
Clase 18: Evaporitas con Litio y otras fuentes de Litio: salares de argentina.
Clase 19: Minerales Industriales: ejemplos de prospección.
Clase 20: Rocas de Aplicación y Ornamentales: ejemplos de prospección.

6.- OTRAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LA CÁTEDRA. (Seminarios, salidas de campo, viajes de campaña, aunque éstas se encuentren sujetas a posibilidades económicas, visitas, monografías, trabajos de investigación, extensión, etc.)

El aprendizaje de esta disciplina implica necesariamente una buena articulación entre el contenido de los temas teóricos y el desarrollo de los trabajos prácticos. Esta articulación se complementa muy bien con la realización de charlas invitadas y, de ser posible, un trabajo de campo.

Las charlas invitadas suelen ser actividades adicionales al contenido de la materia, que intentan brindar al alumno una visión desde el punto de vista profesional. Es por ello que se invitan profesionales que ejercen en la exploración y producción de yacimientos minerales. Los trabajos de campo permiten poner en práctica los conocimientos y metodologías desarrollados durante el curso. El trabajo de campo para Geología de Yacimientos no es obligatorio, pero su realización resultaría muy favorable para el cierre de los conceptos dictados en el año. En caso de no poder realizarse por temas económicos, se favorecen la participación de la cátedra de Geología de Yacimientos en un viaje conjunto con la cátedra de Geología Económica, en lo que sería a futuro el concepto de las Escuelas de Campo. Los viajes de campo se suelen realizar en los meses de septiembre a diciembre y en proyectos y yacimientos mineros de las tipologías existentes en el país. Durante los últimos años estos viajes se han efectuado a San Luis (Proyecto Las Águilas, Prospecto La Carolina, aluviones auríferos, feldespato y cuarzo PG La Toma y Canteras y plantas de aserrado de Renca y Tilisarao) y a San Juan (Yacimientos Gualcamayo, Veladero, Casposo, proyecto Hualilán, y las canteras y plantas de tratamiento de la empresa Minera TEA localizada en el ámbito de la Precordillera sanjuanina), encontrando que este último lugar reúne las mejores características para el alumno.

7.- METODOLOGÍA.

El dictado de la materia contempla una clase por semana. De acuerdo con la modalidad teórico-práctica propuesta, en cada clase se integrarán contenidos teóricos con actividades, pudiéndose distinguir los siguientes momentos:

- Presentación del tema a desarrollar en la clase, mediante una exposición de los contenidos teóricos con la proyección de material gráfico en PowerPoint, complementada con esquemas e ilustraciones en el pizarrón y muestras de mano específicamente seleccionadas en función del tema, que faciliten la comprensión e integración de los contenidos. La presentación PowerPoint y las consignas de los trabajos prácticos estarán accesible en el aula virtual de la materia desde la semana previa al dictado de cada clase.
- Descanso.
- Síntesis de la temática expuesta e introducción a la actividad práctica.
- Desarrollo individual y/o grupal del Trabajo Práctico (las actividades prácticas se diseñan para ser terminadas en el horario de clase).
- Cierre de la temática abordada en la clase, de manera de esclarecer dudas y fijar los principales conocimientos y/o metodologías empleadas.

La metodología de enseñanza comprende una integración de conocimientos de forma gradual, que se inicia con la incorporación de gran cantidad de conceptos teóricos en el Bloque 1, los cuales se van consolidando con los contenidos y prácticas de los Bloques 2 y 3. El conocimiento adquirido en otras materias resulta imprescindible para poder comprender los contenidos, sobre todo en lo que hace al conocimiento de las rocas, minerales, geoquímica, conceptos estructurales y aspectos geológicos en general.

8.- RECURSOS MATERIALES DISPONIBLES.

Se cuenta con la totalidad de los recursos materiales para el dictado de la asignatura, los cuales son: Muestras de mano y Materiales geológicos.

Muestras de mano: la cátedra ha compilado a lo largo de los años un completo archivo de muestras representativas de ejemplos clásicos de todos los tipos de depósitos minerales vistos en clase. Este archivo se renueva todos los años, con incorporación de muestras de depósitos de Argentina y del mundo.

Materiales geológicos: un gran número de lupas de mano, lápices de dureza y rayadores le permiten al alumno identificar la mineralogía de las muestras de mano. Adicionalmente se le muestra otro tipo de instrumental geológico usado en Geología de Yacimientos como son: scintilómetro, coronas o trépanos de perforación, lámpara de fluorescencia de rayos X, etc. Asimismo, se presentan publicaciones periódicas específicas si la temática lo amerita.

9.- FORMAS Y TIPOS DE EVALUACIÓN.

La materia contempla diferentes instancias de evaluación:

a) Cuatro Parcialitos que permitirán evaluar el Bloque 1 (de contenido mayoritariamente teórico):

Los Parcialitos son evaluaciones tipo multiple choice, sencillas, y de rápida resolución (menos de media hora) que se tomarán en la semana posterior al dictado de cada una de las 4 clases del Bloque 1, precisamente al inicio de la clase siguiente. Los cuatro Parcialitos tienen que

estar aprobados para seguir en la cursada debido a que el objetivo que persiguen es que el alumno fije estos conocimientos básicos para continuar con el resto de los contenidos de la materia. Habrá hasta dos recuperatorios para cada Parcialito, si fuera necesario.

b) Tres Parciales para evaluar los Bloques 2 y 3 (de carácter teórico-práctico):

Los Parciales son escritos y orales, y constan de 4 partes:

- 1) Preguntas tipo multiple choice (3 puntos)
- 2) Preguntas para desarrollar (3 puntos)
- 3) Un ejercicio práctico (2 puntos)
- 4) Muestras de mano (2 puntos),

Estas evaluaciones son tomadas en forma escrita y oral, permitiendo la evaluación de la integración de los conocimientos adquiridos.

Para poder rendir cada uno de los tres Parciales se debe tener el 100% de la carpeta de trabajos prácticos aprobada. Se fijará una semana de repaso (la previa a cada parcial) para que el alumno consulte sus dudas sobre aspectos teóricos, vuelva a ver una selección de las muestras que se tomarán en el examen, y cumplimente los trabajos prácticos adeudados, incompletos o desaprobados.

Adicionalmente a todo esto, para poder rendir el tercer y último Parcial, se tiene que cumplimentar el 80% de asistencia, es decir hasta 4 faltas no justificadas en las 20 clases dictadas en el año.

Habrá hasta dos recuperatorios para cada Parcial, dejando 2 semanas entre exámenes Parciales y su recuperación.

Para aprobar la materia de Geología de Yacimientos se proponen dos modalidades:

A) Sistema de promoción: Aprobación de la materia por régimen de cursada especial con promoción, sin examen final.

El régimen promocional se adecua al reglamento para el dictado de cursadas especiales. De esta forma el sistema promocional contará con los siguientes requisitos:

- Asistencia mínima del 85% de las clases efectivamente dadas (hasta 3 faltas no justificadas en las 20 clases dictadas en el año).
- Los Parcialitos y Parciales se deberán aprobar con 6 de los 10 puntos, con la salvedad de que en los 3 Parciales las muestras tienen que cumplimentar al menos un 50% de los puntos estimados, es decir 1 punto sobre 10.
- Los exámenes (Parcialitos y Parciales) tendrán una sola instancia de recuperación cada uno.
- Un Coloquio Integrador: exposición oral individual que incluirá dos puntos: 1) un conocimiento global e integrador de los contenidos vistos durante todo el año, el cual surgirá de un apunte resumido que la cátedra proveerá al alumno, y 2) un trabajo monográfico detallado de un ejemplo destacado de depósito mineral de la Argentina o del mundo (a elección del alumno). Este coloquio será calificado con concepto.

En caso de cumplir con todos estos requisitos, la nota final de la materia se basará en el promedio entre las notas obtenidas en las evaluaciones: la nota promedio de los 4

Parcialitos, promediada con las 3 notas de los Parciales. Dicha nota promedio puede ser modificada en base al concepto que surja del Coloquio Integrador para obtener la Nota Final de la materia.

B) Sistema tradicional: Aprobación de los Trabajos Prácticos, de las evaluaciones (Parcialitos y Parciales), y examen Final.

Cursarán la materia en el régimen tradicional aquellos estudiantes que opten por este sistema, o aquellos estudiantes que no puedan cumplimentar el sistema por promoción. En este sistema los Parcialitos y Parciales se aprueban con 4 de 10 puntos, y tienen hasta 2 recuperatorios cada uno.

De esta forma, una vez aprobada la cursada con los Parcialitos y Parciales, se tomará el respectivo examen Final de acuerdo a la reglamentación vigente.

10.- BIBLIOGRAFIA.

10.1.- BIBLIOGRAFIA GENERAL (si la hubiera).

BOLETINES PERIODICOS

"Economic Geology". Ed. Lancaster Pa.

"Mineralium Deposita". Ed. Springer – Verlag.

"Asociación Geológica Argentina Revista". Ed. AGA

10.2.- BIBLIOGRAFIA POR UNIDAD TEMATICA.

BLOQUE 1 (Clases 1 a 4)

MOON, C., WHATELEY, M. and EVANS, A. 2006. "Introduction to Mineral Exploration". Blackwell Publishing. United Kingdom.

COK, D.P. and SINGER D. A. 1986. "Mineral Deposits Models". U.S. Geological Survey. Bulletin 1693.

GUILBERT, J.M. and PARK, CH. 1986. "The Geology of the ore deposits". M. H. Freeman and Company. New York.

LUNAR, R. y OYARZUN, R. 1991. "Yacimientos minerales". Ed. Centro de Estudios Ramón Areces. MADRID.

RAMDOHR, P. 1980. "The ore minerals and their intergrowths". Sec. Ed. (en dos volúmenes). Pergamon Press,

ROBB, L. 2005. "Introduction to Ore-Forming Processes". Blackwell Publishing. United Kingdom.

STATON, R. N. 1972. "Ore Petrology". Ed. Mac. Graw-Hill. New York.

BLOQUE 2 (Clases 5 a 15)

ANGELELLI, V. 1984. "Yacimientos metalíferos de la República Argentina", tomos I y II. CICBA. La Plata.

BARNES, H. L.; 1997. "Geochemistry of Hydrothermal or Deposits". 3ra Ed. John Wiley & Sons. Inc. New York.

- GUILBERT, J.M. and PARK, CH. 1986. "The Geology of the ore deposits". M. H. Freeman and Company. New York.
- JENSEN, M., and BATEMAN, A. 1979. "Economic mineral deposits". Ed. John Willey & Sons. New York.
- KIRKHAM, W. D., SINCLAIR, R.I. THORPE and J.M. DUKE. 1997. "Mineral Deposits Modeling". Geological Association of Canada. GAC. SPECIAL PAPER.
- PARK, C. H. and Mac DIARMID, R. 1975. "Ore deposits". Ed. W. H. Freeman & Company San Francisco.
- NICOLINI, P. 1970. "Géologie des concentrations minérales stratiformes". Ed. Gauthier – Villars. Paris.
- PIRAJNO, F. 2009. Hydrothermal Processes and Mineral Systems. Geological Survey of Western Australia. Ed. Springer.
- ROBB, L. 2005. "Introduction to Ore-Forming Processes". Blackwell Publishing. United Kingdom.
- ROBERTS, R. G. and SHEAN, P. A. 1990-1993. "ORE DEPOSITS MODELS". Geological Association of Canada. Vol. I y II.
- THOMPSON, J. F. (Ed.). 1995. "Magmas, Fluids, and ore Deposits". Min Assoc. Canada. Vol. 23
- ZAPPETINI, E. O. (Ed.) 1999. "Recursos Minerales de la República Argentina". Segemar, Anales. Vol. I y II. Buenos Aires.

BLOQUE 3 (Clases 17 a 20)

- ANGELELLI, V.; SCHALAMUK, I. y ARROSPIDE, A. 1976. "Los yacimientos no metalíferos y rocas de aplicación de la región Patagonia-Comahue". Sec. Est. Minería, Anales XVII. Buenos Aires.
- ANGELELLI, V.; SCHALAMUK, I. y FERNANDEZ, R. 1980. "Los yacimientos no metalíferos y rocas de aplicación de la región Centro-Cuyo (provincias de Córdoba, Santiago del Estero, San Luis, Mendoza y San Juan)". Sec. Est. Minería, Anales XIX. Buenos Aires.
- HARBEN, P. W. and BATES, R. L. 1984. "Geology of the Nonmetallics". Ed. Metal Bulletin Inc. New York.
- LOPEZ JIMENO, C. 1996. "Manual de Rocas ornamentales". Entorno Gráfico. Madrid.
- SEELEY, W. "Industrial mineral and rocks (Non metallics other than fuels)". Nueva York.
- SCHALAMUK, I.; FERNANDEZ, R.; ETCHEVERRY, R. 1983. "Los yacimientos no metalíferos y rocas de aplicación del NOA (provincias de Catamarca, Jujuy, La Rioja, Salta y Tucumán)". Subsec. Estado de Minería, Anales XX. Buenos Aires.

11.- CRONOGRAMA.

ACTIVIDAD		SEMANA	SEMESTRE
TP	TEORICO	OTROS (Detallar)	
TP 1	Tema 1.	1	1er.

TP2	Tema 2	Parcialito 1. Técnicas de Prospección: Geología, Geoquímica, Geofísica, Perforaciones y Labores de exploración	2	Semestre
TP3	Tema 3	Parcialito 2. Modelos de Depósitos Minerales y Exploración en Argentina	3	
TP4	Tema 4	Parcialito 3. Descripción de Muestras, Estructuras, Texturas, Alteraciones hidrotermales, calcografía	4	
TP5	Tema 5	Parcialito 4. Depósitos Relacionados a Rocas Máficas y Ultramáficas	5	
TP6	Tema 6	Depósitos Relacionados a Intrusivos Intermedios a Félsicos Profundos	6	
TP7	Tema 7	Depósitos Relacionados a Intrusivos Intermedios a Félsicos someros	7	
TP8	Tema 8	Depósitos Relacionados a Intrusivos Intermedios a Félsicos someros	8	
TP9	Tema 9	Depósitos Relacionados a Volcanismo Subaéreo	9	
TP10	Tema 10	Depósitos Relacionados a Volcanismo Subaéreo	10	
	Temas 5 a 10	CLASE REPASO PRIMER PARCIAL	11	
	Temas 5 a 10	PRIMER PARCIAL	12	
TP 11	Tema 11	Depósitos Relacionados a Volcanismo Submarino y Sedimentación	13	
TP 12 + 1er Recup Parcial 1	Tema 12	Depósitos Relacionados con Metamorfismo e IOCG. 1er Recuperatorio PRIMER PARCIAL.	14	
TP 13	Tema 13	Depósitos Relacionados a Meteorización y Detríticos	15	
TP14 + 2do Recup Parcial 1	Tema 14	Depósitos Relacionados a Procesos Sedimentarios 1: U-Th. 2do Recuperatorio PRIMER PARCIAL.	16	

ACTIVIDAD			SEMANA	SEMESTRE
TP	TEORICO	OTROS (Detallar)		
TP15	Tema 15	Depósitos Relacionados a Procesos Sedimentarios 2: Fe-Mn	17	2do. Semestre
TP16	Tema 16	Softwares en Geología de Yacimientos	18	
	Temas 11 a 16	CLASE REPASO SEGUNDO PARCIAL	19	
	Temas 11 a 16	SEGUNDO PARCIAL	20	
TP 17	Tema 17	Depósitos Relacionados a Procesos Sedimentarios 3: Evaporitas, no metalíferos	21	



TP18 + 1er Recup Parcial 2	Tema 18	Evaporitas con Li y otras fuentes de Litio- 1er Recuperatorio SEGUNDO PARCIAL.	22	
TP 19	Tema 19	Minerales Industriales	23	
TP20 + 2do Recup Parcial 2	Tema 20	Rocas Ornamentales y de Aplicación. 2do Recuperatorio SEGUNDO PARCIAL.	24	
	Temas 17 a 20	CLASE REPASO TERCER PARCIAL	25	
	Temas 17 a 20	TERCER PARCIAL	26	
		COLOQUIO INTEGRADOR FECHA 1	27	
		1er Recuperatorio TERCER PARCIAL	28	
		COLOQUIO INTEGRADOR FECHA 2	29	
		2do Recuperatorio TERCER PARCIAL	30	
		VIAJE DE CAMPO-CHARLAS	31	
		COLOQUIO INTEGRADOR FECHA 3	32	

La Plata, de de

.....

Firma y aclaración

PARA USO DE LA SECRETARIA ACADEMICA

Fecha de aprobación:/...../..... Nro de Resolución:

Fecha de entrada en vigencia/...../.....

Hoja de firmas