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

(Programa del año 2023)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 26/06/2023 14:00:56)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
METODOS DE PROSPECCION	LIC.EN CS.GEOL.	02/22	2023	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
ULACCO, JOSE HUMBERTO	Prof. Responsable	P.Tit. Exc	40 Hs
MAZZEO, NATALIA LOURDES	Auxiliar de Práctico	A.1ra Semi	20 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	**Teóricas**	**Prácticas de Aula**	**Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.**	**Total**
Hs	2 Hs	4 Hs	Hs	6 Hs

Tipificación	Periodo
A - Teoria con prácticas de aula y campo	1º Cuatrimestre

Duración			
Desde	**Hasta**	**Cantidad de Semanas**	**Cantidad de Horas**
13/03/2023	24/06/2023	14	90

IV - Fundamentación

Los conocimientos que se brindan en esta cátedra permiten al futuro Geólogo, obtener las capacidades necesarias para conocer, interpretar y aplicar los conceptos y metodologías más conveniente para resolver las secuencias subyacentes, mediante análisis de técnicas de prospección directa e indirecta para la búsqueda de yacimientos minerales. La asignatura Prospección Geológica pertenece al 4° año de la carrera y representa una de las disciplinas principales que desarrolla aptitudes en la aplicación de los conocimientos geológicos básicos adquiridos en cursos anteriores tales como Geología de Yacimientos Minerales, Hidrogeología, Geoquímica, Geofísica, Petrología, Geología Estructural, Sedimentología. Así también representa el basamento para los cursos de Levantamiento Geológico, Geología Ambiental y Riesgo Geológico.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Objetivos generales

• Brindar los conocimientos básicos de la Prospección Geológica tendientes a desarrollar un soporte necesario para el desempeño adecuado del futuro Geólogo, compenetrado y atento a las características del medio natural que subyace y rodea al espacio geográfico donde deberá realizar sus actividades profesionales.

• Informar al alumno sobre tecnologías modernas disponibles para la obtención de dichas capacidades.

Formarlos en la actividad profesional, siguiendo los principios del desarrollo sustentable de los recursos naturales no renovables, el uso adecuado del suelo y la protección del Ambiente. Promover la práctica continua y permanente del trabajo en equipo.

• Contribuir al desarrollo de habilidades en el manejo de la información geológica, relacionada con el uso del suelo, para el desempeño en la futura dirección y en el asesoramiento de empresas.

Objetivos particulares

• Conocer las diferentes metodologías y técnicas de prospección para minerales, rocas y aguas, y los criterios para aplicarlas.

• Planificar operativos de prospección geológica incluyendo los criterios para selección de áreas. Análisis y toma de decisiones en las diferentes etapas de un programa de exploración.

VI - Contenidos

TEMA Nº 1: Prospección – exploración geológica. Introducción. Prospección Geofísica. Concepto y división. Definición de Geofísica Pura y Geofísica Aplicada. Historia de la Geofísica Aplicada. Clasificación de los métodos geofísicos. Planificación de los trabajos de prospección. Aplicaciones de los métodos de prospección geofísica.

TEMA Nº 2: Gravimetría. Introducción. Fundamentos de la teoría del campo gravitatorio terrestre. Variación de la gravedad sobre la superficie terrestre y reducción de la fuerza de la gravedad. Anomalía de Bouguer. Métodos e instrumentos de medida. Deriva instrumental y constante de calibración. Toma de medidas y procesamiento de datos. Composición de los equipos de trabajo. Red de bases y programas de medidas. Compensación de la red de bases. Ruido, regional y residual. Técnicas de separación de anomalías.Interpretación de anomalías gravimétricas. Aplicaciones a minería, hidrogeología, etc.

TEMA Nº 3: Conceptos fundamentales en magnetometría. El campo magnético terrestre. Principios y teoría elemental. Magnetismo inducido y remanente. La susceptibilidad magnética de las rocas. El campo magnético terrestre, origen y descripción. Campo externo e interno. Variación diurna. Instrumentación y trabajo de campo. Corrección de datos: Instrumentos de campo total. Fases de la prospección magnética. Interpretación. Calculo de la anomalía. Interpretación: separación regional y residual.

TEMA Nº 4: Prospección Geoeléctrica. Concepto de resistividad. Clases de Conductividad. Resistividad de las aguas naturales. Resistividad de las rocas. Factor de Formación. Resistividad del agua de imbibición. Resistividad de las rocas más frecuentes. Resistividad aparente y resistividad real. Dispositivos electródicos. Dispositivos electródicos lineales (Schlumberger, Wenner , Lee, etc.). Dispositivos dipolares. Calicatas Eléctricas. Tomografía Eléctrica. Interpretación. Representación de resultados y correlación geológica. Bases para establecer los criterios de correlación. Aplicaciones.

TEMA Nº 5: Técnica del Geo-Radar. Introducción. Funcionamiento. Características. Resolución y capacidad de interpretación. Tratamiento de datos. Secuencia-modelo de tratamiento Equipos. Interpretación. Aplicaciones a la Ingeniería Civil, Medio Ambiente, Arqueología, etc.

TEMA Nº 6: Métodos Sísmicos. Introducción. Naturaleza de las ondas sísmicas. Tipos de ondas, constantes elásticas: ondas internas y superficiales. Principio de Huygens. Reflexión., refracción y difracción. Geometría y trayectorias sísmicas. Método de sísmica de reflexión y refracción. Caso de un refractor horizontal, etc. Equipos y técnicas de medidas en campo. Procesamiento de datos. Interpretación. Aplicaciones.

TEMA Nº 7: Prospección geoquímica. Generalidades. La geoquímica en la secuencia de exploración Fondo y anomalias. Reconocimiento de anomalías. Ciclo geoquímico. Abundancia cortical, rasgos geoquímicos y clasificación geoquímica de los elementos. Asociación de elementos. Elementos indicadores. Movilidad relativa. Diagramas Eh-pH. Dispersión: halos primarios y secundarios. Etapas de los estudios geoquímicos. Metodologías para el tratamiento de los datos gequímicos.

TEMA Nº 8: Estudio geoquímico de rocas. Generalidades. Tipos de análisis. Anomalías singeneticas y epigeneticas.

Dispersión alrededor de diferentes tipos de depósitos. Halos de difusión e infiltración. Estudios a distitntas escalas: regional, local y de mina. Escala regional: depósitos de asociación plutónica, vetiformes y de asociación volcánica y sedimentaria. Extracción total y parcial. Utilización de Isótopos.

TEMA Nº 9: Geoquímica de suelos. Meteorización. Formación de suelos. Meteorización de depósitos de mena. Modelos de dispersión de elementos traza anómalos. Biogeoquímica en exploración mineral. Geobotánica.

TEMA Nº 10: Geoquímica de sedimentos de corriente. Tipos de anomalias. Selección de elementos. Espaciado y densidad del muestreo. Minerales pesados en muestras. Estudios a escala regional y local.

TEMA Nº 11: Hidrogeoquímica. Generalidades. Recolección de muestras. Métodos analíticos. Diagramas de Eh-pH.

TEMA 12: Programas de exploración. Elección de un área a explorar y desarrollo de una estrategia de exploración. Criterios para selección de áreas. Selección de métodos de prospección. El uso de SIG (sistemas de información geográfica) en las diferentes etapas de un programa de exploración. Desarrollo de prospección detallada y el uso de técnicas indirectas de exploración. Uso de técnicas directas más adecuadas: perforaciones (rotación: con recuperación de testigos o detritos; percusión; aire reverso), laboreos, ejecución de trincheras. Etapas de descubrimiento y de definición.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Primera parte: Prospección Geofísica

TRABAJO PRACTICO Nº 1: Procesamiento de datos gravimétricos aplicado a la determinación del rechazo de una falla.

TRABAJO PRACTICO Nº 2: Recolección y procesamiento de datos geomagnéticos, uso de planillas de datos (Excel), construcción de mapas de isovalores mediante el software Surfer 8, y determinación de anomalías magnéticas.

TRABAJO PRACTICO Nº 3: Procesamiento de datos geoeléctricos, sondeos eléctricos verticales (SEV) y tomografías eléctricas destinadas a la prospección de aguas subterráneas poco profundas. Construcción de curvas de resistividad aparente, interpretación y determinación de secciones eléctricas 2D (manejo de softwares ipi2win y res2din)

TRABAJO PRACTICO Nº 4: Construcción de una tomografía eléctrica en el campo, procesamiento de los datos mediante softwares específicos, interpretación geológica.

TRABAJO PRACTICO Nº 5: Interpretación estructural del subsuelo mediante la utilización de secciones sísmicas de reflexión 2D. Procesamiento de las secciones sísmicas digitales para mejorar el contraste de reflectores mediante el software “Segyview”. Desarrollo de un perfil geológico del subsuelo mediante el software Corel Draw. 13.

Segunda parte: Prospección Geoquímica

TRABAJO PRACTICO Nº 1: Geoquímica de rocas. Análisis e interpretación estadística de datos en estudios de reconocimiento, seguimiento y detalle. Construcción y análisis de curvas de frecuencia acumuladas.

TRABAJO PRACTICO Nº 2: Estudio de reconocimiento geoquímica sobre sedimentos de corrientes. Construcción de mapas de anomalías geoquímicas (Surfer 8).

TRABAJO PRACTICO Nº 3: Discriminación de Granitos mineralizados mediante métodos litogeoquíomicos.

TRABAJO PRACTICO Nº 4: Discriminación de anomalías de Ni significativas en rocas máficas-ultramáficas.

TRABAJO PRACTICO Nº 5: Trabajo de Campo: Aplicación de métodos geofísicos y geoquímicos de prospección en el área de un yacimiento. Desarrollo de una grilla de muestreo, preparación de muestras y análisis. Interpretación.

TRABAJO PRACTICO Nº 6: Análisis de antecedentes y visita al área de un Proyecto Minero en ejecución (a confirmar según la disponibilidad de algún proyecto.

Las prácticas tendrán una doble vertiente: gabinete y campo. En el primer aspecto, se realizan prácticas de gabinete consistentes en la resolución práctica de problemas relativos al planteamiento de campañas de reconocimiento, interpretación de las mismas, así como de su valoración económica.
En el segundo aspecto, se realizan salidas al campo para el conocimiento práctico diferentes métodos de prospección sobre el terreno, y poder comentar los posibles problemas que se plantean en el mismo. Luego de concluida cada campaña de campo, se deberá presentar un informe escrito donde se detallen las tareas llevadas a cabo durante el práctico y las conclusiones arribadas luego de su ejecución.
Además de las actividades mencionadas, realizarán un trabajo de recopilación y actualización (monografía) con exposición oral sobre temas inherentes a la materia (Métodos de Prospección).
En los informes escritos serán tenido en cuenta para su evaluación los errores ortográficos, la correcta redacción y la presentación según normas editoriales, con la finalidad familiarizar al alumno en la metodología de investigación y prepararlo para el trabajo final de fin de carrera.

VIII - Regimen de Aprobación

• RÉGIMEN DE CURSADO Y REGULARIZACIÓN

El desarrollo de las actividades teóricas y/o prácticas se podrán realizar en forma presencial, semipresencial o a distancia a través de plataformas virtuales.

CONDICIONES DE REGULARIZACIÓN

1. El alumno deberá tener aprobado el cien por ciento (100%) de los trabajos prácticos de aula y campo.
2. Se deberán aprobar 2 (dos) parciales con un mínimo de seis (6) sobre diez (10) puntos.
3. Los exámenes parciales serán escrito y consistirán de preguntas teóricas y/o prácticas.
4. Cada examen parcial tendrá 2 recuperatorios, los que se realizarán el primero a las 48 horas de realizado el examen parcial, y el segundo a las 48 horas luego del primer recuperatorio.
5. Para poder rendir cada parcial el alumno deberá tener aprobados todos los trabajos prácticos de aula correspondientes a la temática a evaluar.
6. Los trabajos de campo son obligatorios y en caso de inasistencia solo se podrán recuperar mediante la presentación de un certificado que justifique la ausencia. El alumno deberá concretar el traslado al campo y la práctica por sus propios medios.
7. Los alumnos que no cumplan con alguno de los requisitos establecidos en el régimen de regularización, serán considerados LIBRES.
8. Los alumnos libres podrán asistir a las prácticas de campo y serán evaluados en la actividad de igual modo que los alumnos regulares.

• CONDICIONES DE PROMOCIÓN:
ALUMNOS REGULARES PROMOCIONALES
La asistencia a las clases teóricas es obligatoria.
Los alumnos deberán completar la asistencia del 100 % de las clases teóricas – prácticas.
El alumno deberá aprobar cada parcial con un puntaje mínimo de siete (7) sobre diez (10) puntos, con una recuperación.
Los alumnos deberán completar la asistencia del 100 % a los reconocimientos de campo.

• CONDICIONES APROBACIÓN
Alumnos regulares: una vez aprobado el cursado, la condición es la aprobación de un examen final teórico oral.
Alumnos libres: aprobación de un examen final práctico escrito y otro teórico oral, en ese orden, quedando el teórico condicionado a la aprobación del examen práctico. Para poder inscribirse en esta modalidad, los alumnos deberán tener

aprobadas actividades prácticas de campo similares a las desarrolladas en el programa de Trabajos Prácticos del último año lectivo.

IX - Bibliografía Básica

[1] ANGELELLI, V. 1984. Yacimientos Minerales de la República Argentina. Tomo I y II. Comisión de Investigaciones Científicas.
[2] BARNES, H. LL., Ed. 1979. Geochemistry of Hydrothermal Ore Deposits. John Wiley & Sons.
[3] BRETÓN Y. y P. LE BERRE: Guide de Prospection des Materiaux de Carriere
[4] DAVIS S.N. & DE VIEST R.,1971: Hidrogeología. Ed Ariel. Barcelona.
[5] EARLE, S., 1990. Uranium in the Environment. Training Program on uranium in the environment. University of ¬Regina – International Atomic Energy Agency. Canada.
[6] EDWARDS, A. B., and ATKINSON, K., 1986. Ore Deposits Geology. Chapman and Hall.
[7] EVANS, A., 1993. Ore Geology and Industrial Minerals. An Introduction. Blackwell Scientific Publications. 390p.
[8] GUILBERT, J., and PARK, CH. JR., 1986. The Geology of ore deposits. W.H. Freeman and Company. N. Y.
[9] GUILLEMOT J., 1971: Geología del Petróleo. HAWKES H.E. and WEB J.S.,1965. Geochemistry in Mineral Exploration. A. Harper International Student Reprint. N.Y. and London.
[10] HEDENQUIST, J. W., IZAWA, E., ARRIBAS, A. and WHITE, N. C., 1996. Epithermal gold deposits: Styles, characteristics, and exploration. The Society of Resource Geology of Japan. Special Publication Number 1, Tokyo, Japan. 33p.
[11] HODGSON C.J., 1988: Uses (and Abuses) of Ore Deposits Model in Mineral Exploration.
[12] KIRKHAM, R. V., SINCLAIR, W. D., THORPE, R. Y., and DUKE, J. M., Eds., 1994. Mineral Deposit Modeling. Geological Association of Canada, Special Paper 40. 720p.
[13] LEVINSON A.A., 1974. Introduction to Exploration Geochemistry – The 1980 Suplement. Second Edition. Department Geology and Geophysics, University of Calgary, Canada.
[14] LEVINSON A.A., 1980. Introduction to Exploration Geochemistry.First Edition. Department Geology and Geophysics, University of Calgary, Canada.
[15] MC KINSTRY, H. 1977. Geología de Minas. Omega.
[16] MITCHELL, A. H. G., and GARSON, M. S., 1981. Mineral Deposits and Global Tectonic Settings. Academic Press.
[17] PARASNIS D.S., 1971. Geofísica Minera. Paraninfo, Madrid.
[18] PETRASCEÇK W.,1965. Yacimientos y criaderos.Omega, Barcelona.
[19] RAMDOHR, P., 1980. The Ore Minerals and their Intergrowths. Vol. I y II. Pergamon Press.
[20] ROBERTS, R. G., and SHEAHAN, P. A., Eds., 1988. Ore Deposit Models. Geol. Assoc. of Canada. Geoscience, Canada. Reprint Series 3. 194p.
[21] SAWKINS, F. J., 1990. Metal Deposits in Relation to Plate Tectonics. Second Edition. Springer Verlag.
[22] ZAPPETTINI E., 2000.: Iº Curso de Cartografía Metalogenética.

X - Bibliografia Complementaria

[1]

XI - Resumen de Objetivos

Aplicar los conceptos y metodologías tendientes a conocer e interpretar las secuencia subyacentes mediante análisis de técnicas de prospección directa e indirecta para la búsqueda de yacimientos minerales. Adquirir nociones sobre diferentes sistemas de perforación según las finalidades que se requieran y de acuerdo al terreno a investigar. Desarrollar criterios económicos más apropiados en la Prospección Geológica.

XII - Resumen del Programa

El curso consta de dos unidades temáticas donde se trata la prospección geofísica y geoquímica. Se desarrollan los contenidos de la filosofía de la prospección-exploración geológica. La geofisica en la prospección geológica minera. Métodos: características, ventajas, limitaciones, combinaciones. La geoquímica en la prospección geologica minera. Usos directos e indirectos. Programas de exploración. Consideraciones económicas en la prospección. Esquema general. Diferentes etapas de

la prospección, elección de las zonas a prospectar. Investigación y estudios detallados de un yacimiento. Criterio geológico para la selección de áreas. Mapeo geológico, extracción de muestras, análisis químicos y físicos.

XIII - Imprevistos

Durante el cursado de la materia, los alumnos deberán confeccionar una monografia sobre un tema inherente a la materia, el cual será fijado al inicio de clases. Se prevé utilizar 6 horas extras en los últimos días previos a la finalización del cuatrimestre, para la exposición oral y análisis crítico de los trabajos presentados.

XIV - Otros

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA	
	Profesor Responsable
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	