Ministerio de Cultura y Educación **(Programa del año 2016)**
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales
Departamento: Geologia
Area: Geologia

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
PROSPECCION GEOLOGICA	LIC.EN CS.GEOL.	07/07	2016	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
AGUILERA, HECTOR DAVID	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
ULACCO, JOSE HUMBERTO	Prof. Co-Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
MOROSINI, AUGUSTO FRANCISCO	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 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
14/03/2016	24/06/2016	15	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: Procesamiento de datos geomagnéticos mediante 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.

Junto con estas prácticas de campo y gabinete, también se realizan visitas a instalaciones mineras del entorno y otras comunidades autónomas, donde se pueden ver aquellos equipos que el Departamento no dispone y realizar alguna práctica de campo con el personal de la Empresa. Esto último está supeditado a la disponibilidad de empresas que permiten realizar las visitas.

VIII - Regimen de Aprobación

REGULARIZACION DE LA MATERIA
El alumno deberá aprobar dos (2) parciales con un puntaje mínimo de seis (6) sobre diez (10) puntos.
Para rendir cada parcial el alumno deberá tener aprobado los anteriores y presentar el mismo día, la carpeta de T.P. con la totalidad de los T.P. comprendidos, aprobados.
La ausencia a un parcial será considerada aplazo.
Se podrá recuperar una vez cada examen parcial, en forma previa al siguiente.
Los alumnos que trabajan, siempre que esten autorizados por la Facultad (averiguar trámite en sección alumnos), gozarán de una recuperación adicional sobre el total de recuperaciones, tanto en parciales como en T.P.

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.

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

XIV - Otros