



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

(Programa del año 2008)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 13/08/2008 18:38:22)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
GEOFISICA	LIC. CS. GEOL.	10/03	2	2c

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
AGUILERA, HECTOR DAVID	Prof. Responsable	P.ADJ EXC	40 Hs
MOROSINI, AUGUSTO FRANCISCO	Auxiliar de Práctico	A.1RA EXC	40 Hs

III - Características del Curso

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

Tipificación	Periodo
A - Teoría con prácticas de aula y campo	2 Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
12/08/2008	21/11/2008	15	90

IV - Fundamentación

La Geofísica puede definirse como la ciencia que estudia los campos físicos ligados a la Tierra. A través de su aprendizaje, el alumno accede al conocimiento del interior de la Tierra, sus propiedades físicas y su dinámica, que sirven de fundamento a otras asignaturas de la carrera, tales como Petrología, Geología Estructural, Yacimientos Minerales, etc. Además, la investigación del subsuelo para la resolución de problemas concretos, requiere de la aplicación de criterios para seleccionar los métodos de exploración más apropiados, considerando sus límites y posibilidades de aplicación.

V - Objetivos

Objetivos Generales:

Adquirir nociones de los principios básicos de la geofísica.

Reconocer la pertinencia en el uso de los distintos métodos geofísicos de exploración, sus alcances y limitaciones.

Objetivos Particulares:

Conocer en forma global la dinámica de la Tierra, su estructura interna y sus propiedades físicas.

Conocer fundamentos teóricos de los métodos: eléctricos, magnéticos, gravimétricos, sísmicos y electromagnéticos.

Adquirir capacidades y sentido crítico para las aplicaciones prácticas de los métodos: eléctricos, magnéticos, gravimétricos, sísmicos y electromagnéticos.

Realizar prácticas de campo con los distintos métodos, incluyendo planteamiento de la investigación, adquisición de datos y tratamiento de los mismos.

VI - Contenidos

Contenidos mínimos: gravimetría: geoide, elipsoide, anomalías, isostasia. Magnetometría: Campo magnético terrestre, observación, anomalías. Paleomagnetismo. Sismología: Tipos de Ondas. Propagación. Leyes generales. Estructura interna de la tierra. Terremotos y riesgo sísmico. Principios de interpretación sismológica. Sísmica de refracción, su aplicación en la exploración de hidrocarburos. Geoelectrica. Resistividad y conductividad. Métodos de prospección aplicados.

PROGRAMA ANALÍTICO Y DE EXAMEN

Unidad I - INTRODUCCIÓN. CONCEPTOS FUNDAMENTALES

Tema 1: Geofísica. Introducción histórica. Relación con otras ciencias. Áreas de estudio. La geofísica aplicada. Campos de aplicación. Parámetros físicos de la Tierra. Estructura interna. Métodos de estudio.

Unidad II - CAMPO GRAVITATORIO TERRESTRE

Tema 2: Campo gravitatorio terrestre. Definición. Leyes básicas. Unidades. Forma de la Tierra. Sistemas de referencia. Gravedad en una Tierra aproximada por una esfera y por un elipsoide. Gravedad teórica.

Tema 3: Medición de la gravedad. Gravedad absoluta y gravedad relativa. Aparatos de medida: Péndulos, Caída libre y Gravímetros. Descripción de un gravímetro elemental como instrumento de medición de “g” relativo. Adquisición de información. Enlace con redes fijas. Correcciones de deriva y marea.

Tema 4: Anomalía gravimétrica. Corrección de Aire Libre y Anomalía de Aire Libre. Corrección de Bouguer y Anomalía de Bouguer. Corrección Topográfica. Densidad de los materiales.

Tema 5: Representación de anomalías. Construcción de mapas isogálicos. Separación Regional-Residual: Anomalías generadas por cuerpos sencillos. Curvas características. Planificación de una campaña. Aplicaciones.

Tema 6: Isostasia. Definición. Modelos de Isostasia: hipótesis de Pratt y de Airy. Reducciones isostáticas. Anomalías Isostáticas.

Unidad III - CAMPO MAGNÉTICO TERRESTRE

Tema 7: Teoría del campo magnético: polos y fuerzas magnéticas. Magnetismo. El vector inducción magnética B, imanación I e intensidad de campo H. Relación entre B, H, I. Susceptibilidad y Permeabilidad magnética. Origen de la Imantación. Sustancias diamagnéticas, paramagnéticas y ferromagnéticas.

Tema 8: Campo magnético terrestre. Coordenadas geomagnéticas. Declinación e inclinación magnética. Isolíneas magnéticas. Cartografía magnética. Campo geomagnético internacional de referencia.

Tema 9: Ideas generales sobre el origen del campo magnético terrestre. Campo geomagnético de origen interno. Variación secular. Campo geomagnético de origen externo. Variaciones periódicas y no periódicas. Tormentas magnéticas.

Tema 10: Paleomagnetismo. Magnetización remanente. Migración de los Polos. Inversiones del campo geomagnético. Nociones de deriva de continentes y de la propagación del fondo de los océanos.

Tema 11: Prospección magnética. Instrumentos utilizados en las mediciones del campo magnético. Técnicas de operación con magnetómetros terrestres. Anomalías magnéticas. Reducción de las lecturas del magnetómetro: corrección diurna. Aplicaciones.

Unidad IV - SISMOLOGÍA

Tema 12: Elasticidad. Constantes elásticas. Ondas sísmicas: tipos. Ondas de volumen: P y S. Ondas superficiales: ondas Rayleigh y ondas Love. Fuentes de energía sísmica. Propagación de ondas sísmicas. Sismógrafos. Sismograma.

Tema 13: Terremotos. Teoría del rebote elástico. Distribución espacial. Localización del foco. Tamaño de los Terremotos: magnitud e intensidad. Predicción y control de Terremotos. Riesgo sísmico. Aplicación de la sismología para detectar las discontinuidades corteza-manto, manto-núcleo.

Tema 14: El método sísmico. Generalidades del método. Relación entre las velocidades sísmicas y las propiedades elásticas de las rocas. Conocimientos generales del método de refracción y reflexión. Aplicaciones.

Unidad V - GEOELÉCTRICA

Tema 15: Teoría del flujo de corriente. Resistividad y conductividad en las rocas. Conductividad en la superficie e interior de la Tierra. Los potenciales naturales terrestres.

Tema 16: Métodos de Prospección eléctrica. Método de autopotencial. Método de resistividad: sus fundamentos.

Procedimientos de campo. Dispositivos tetraelectrónico. Sondeo Eléctrico Vertical. Calicata eléctrica. Descripción de los componentes fundamentales de un instrumento de prospección eléctrica. Análisis de curvas de resistividad aparente e interpretación.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Cada uno de los métodos de prospección geofísica será complementado con prácticos de aula donde se formulará la resolución de problemas con ejemplos obtenidos de casos reales tomados directamente o con pequeñas modificaciones para adaptarlos a los objetivos del curso. Las actividades correspondientes a manejo de instrumental, en los casos en que se cuente con el equipamiento apropiado, se ejecutarán en campaña donde el alumno podrá experimentar en forma directa la forma de operación en el terreno.

ACTIVIDADES PROGRAMADAS:

Determinación de la gravedad teórica
Determinación de la curva de deriva instrumental
Corrección de Aire Libre y Corrección de Bouguer
Determinación de Anomalía de Aire Libre y de Bouguer
Medición del Campo Magnético Total en el campo
Determinación de la curva de variación diurna
Determinación de la distancia focal de un sismo
Refracción: métodos de interpretación
Ejecución de un Sondeo Eléctrico Vertical (SEV)
Construcción de la curva de resistividad aparente
Interpretación de un SEV

Visita al Instituto Geofísico Sismológico Ing. F. S. Volponi de San Juan y Asistencia a la escuela de campo

VIII - Regimen de Aprobación

SISTEMA DE REGULARIZACIÓN:

1. Se realizarán durante el curso dos evaluaciones parciales con contenidos teórico-prácticos, siendo necesario un mínimo de 6 puntos sobre un total de 10 para su aprobación. La fecha de estos exámenes se acordará entre profesor y alumnos durante el curso. Los alumnos podrán realizar el examen solamente en la fecha asignada.
2. El alumno tendrá derecho a una evaluación recuperatoria para cada parcial.
3. Es imprescindible tener aprobados todos los trabajos prácticos para poder presentarse a la evaluación parcial.
4. La regularidad en la materia se logra luego de haber aprobado los dos exámenes parciales.

SISTEMA DE APROBACION:

1. Régimen de promoción sin examen final:

El alumno que apruebe los dos parciales con calificación 8 (ocho) o superior, al final del cuatrimestre podrá optar por rendir una evaluación integradora con contenidos teóricos-prácticos, cuya calificación mínima cuantitativa deberá ser de 7 (siete) puntos para aprobar la materia..

2. Examen final:

Los alumnos que regularicen pero no promocionen, deberán rendir un examen final oral. Los alumnos libres, previo a este examen, deberán aprobar una evaluación con contenidos de los trabajos prácticos.

IX - Bibliografía Básica

- [1] UDIAS A. y J. MEZCUA (1997): Fundamentos de Geofísica. Alianza Universidad.
- [2] VALENCIO D. A. (1980): El magnetismo de las rocas. Editorial Universitaria de Buenos Aires.
- [3] GRIFFITHS D. H. y R. F. KING (1965, 1981): Applied Geophysics for Geologists and Engineers, Pergamon Press, Oxford. Trad. española: Geofísica aplicada para ingenieros y geólogos, Paraninfo, Madrid (1972).
- [4] PARASNIS D. S. (1962, 1972, 1979): Principles Geophysics, Chapman and Hall, Londres (PARA). Trad. española: Principios de Geofísica aplicada, Paraninfo, Madrid.
- [5] FIGUEROLA J. CANTOS (1974): Tratado de Geofísica Aplicada. 2º Edición. Litoprint.
- [6] ASTIER J.L.: Geofísica aplicada a la hidrogeología.
- [7] SMITH PETER.: Temas de Geofísica.

X - Bibliografía Complementaria

- [1] MIRÓNOV V. S. (1977): Curso de Prospección Gravimétrica. Editorial Reverté S.A.
- [2] ORELLANA ERNESTO: Prospección geoelectrica en corriente continua.

- [3] ORELLANA ERNESTO: Prospección geoelectrica por campos variables.
- [4] INTROCASO ANTONIO: Gravimetría. UNR Editora
- [5] IAKUBOVSKII V., L. LIAJOV: Exploración eléctrica.
- [6] BOLT BRUCE A. Earthquakes, W. H. Freeman and Company, San Francisco. Trad. española: Terremotos, Editorial Reverté, SA. (1981).
- [7] DE MIGUEL L. (1980): Geomagnetismo. Instituto Geográfico Nacional.

XI - Resumen de Objetivos

La asignatura de Geofísica tiene como objetivo proporcionar al alumno los conocimientos básicos de los distintos métodos geofísicos utilizados para el conocimiento del interior de la Tierra y su aplicación para la investigación del subsuelo.

XII - Resumen del Programa

Se tratan principalmente los métodos gravimétrico, magnético, sísmico y eléctrico comúnmente usados en temas tales como prospección minera o petrolera, estudio de suelos, prospección de aguas y estudio de estructuras geológicas a escala regional.

Dentro de cada método se hace una revisión básica de la física necesaria para su entendimiento, una descripción del instrumental usado y los procedimientos para la adquisición de datos, y una exposición de elementos básicos para la modelación e interpretación de los resultados coherente con la geología del área en estudio.

XIII - Imprevistos

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