

Guía docente de la asignatura **INTRODUCCION A LA PROSPECCION GEOFISICA** (4° curso de Geología)

La asignatura INTRODUCCION A LA PROSPECCION GEOFISICA tiene carácter troncal y se desarrolla a lo largo del segundo cuatrimestre con 4.5 créditos (2.5 teoría y 2 prácticas).

TEMARIO

Teoría

1.- Introduccion. Geofísica pura y Prospección Geofísica. Principales propiedades físicas de las rocas. Clasificación de los métodos de prospección geofísica. Aplicaciones de la Prospección Geofísica.

2.- Prospeccion gravimetrica. Principios de la Gravedad. Unidades de medida de la aceleración de la gravedad. El campo gravitatorio terrestre (variaciones debidas a la latitud, a la altitud y con el tiempo). Gravímetros. Anomalías de aire libre, de Bouguer, regional y residual. Densidades medias de rocas y minerales. Interpretación de anomalías gravimétricas asociadas a cuerpos de geometría regular.

3.- Prospeccion magnetica. Principios del magnetismo. Unidades de medida. El comportamiento magnético de la materia: susceptibilidad magnética y magnetismo remanente; ciclo de histéresis. El campo magnético terrestre (Caracterización en un punto: orientación e intensidad; variaciones debidas a causas externas e internas; el IGRF). Magnetómetros. Anomalía magnética. Interpretación de anomalías magnéticas asociadas a cuerpos de geometría regular.

4.- Prospeccion electrica. Fundamento de los métodos eléctrico-resistivos. Instrumental. Dispositivos Schlumberger y Wenner. Resistividades medias de rocas. Sondeos eléctricos verticales: trabajo de campo; interpretación cualitativa y cuantitativa de curvas de resistividad aparente. Calicatas eléctricas: trabajo de campo e interpretación cualitativa de perfiles de resistividad aparente. Tomografía eléctrica.

5.- Prospeccion sismica. Principios físicos de la investigación sísmica. Clasificación de los métodos de prospección sísmica. Equipos terrestres y marinos: fuentes de energía y sistemas de registro. Fundamentos de la sísmica de refracción: curvas dromocronas. Interpretación de modelos sencillos con capas horizontales. Sísmica de reflexión: Sísmica de cobertura simple y múltiple. Fundamentos del procesado de los datos sísmicos. Aspectos básicos de la interpretación geofísica y geológica de perfiles de sísmica de reflexión.

Prácticas

Interpolación de datos geofísicos.

Gravimetría. Cálculo del valor absoluto de la Gravedad en un ciclo de medidas. Cálculo de la anomalía de aire libre y de Bouguer en un punto. Interpretación cualitativa de mapas de anomalía de aire libre y de Bouguer. Isostasia.

Magnetometría. Determinación de la anomalía magnética de campo total en un punto. Interpretación cualitativa de mapas de anomalía magnética de campo total.

Prospección eléctrico- resistiva. Resistividad en las rocas. Potencial y líneas de corriente. Interpretación de curvas de resistividad aparente de sondeos eléctricos verticales con dos capas.

Sísmica de refracción. Trayectoria de ondas en terrenos horizontales. Interpretación de dromocronas en terrenos con capas horizontales.

Sísmica de reflexión. Interpretación geológica de perfiles con estructuras geológicas sencillas (contactos concordantes, discordancias, pliegues, fallas normales, inversas y diapiros).

FORMA DE EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO

La evaluación del rendimiento académico se basará fundamentalmente en las pruebas escritas. Para ello se tendrán en cuenta tanto los conocimientos adquiridos en teoría como en prácticas por lo que se realizará un único examen en el que se evaluarán de forma proporcionada los conocimientos correspondientes a cada uno de los temas desarrollados durante el curso.

OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

Proporcionar a los alumnos los conocimientos básicos y necesarios para la comprensión de las distintas técnicas geofísicas básicas en estudios tanto científicos como de geología aplicada. Se estudiarán las propiedades físicas de los materiales, el instrumental de campo para la obtención de datos geofísicos así como los métodos de tratamiento necesarios para determinar la estructura del terreno. Finalmente se tratará la aportación de las diferentes técnicas geofísicas en la resolución de problemas geológicos.

BIBLIOGRAFÍA

- Bally, A.W., 1984. Seismic Expression of Structural Styles. Studies in Geology 15. Tulsa: American Association of Petrological Geology.
- Cantos Figuerola, J., 1987. Tratado de Geofísica Aplicada. I.G.M.E.
- Daniels, D. J. (Ed). 2004. Ground penetrating radar. Institution of Electrical Engineers, London
- Dobrin, M., y Savit, C.H. 1988. Geophysical Prospecting. McGraw Hill.
- Fowler, C.M.R., 1990. The solid Earth. An Introduction to Global Geophysics. Cambridge University Press.
- Jones, E.J.W. (1999) Marine Geophysics. Wiley.
- Lillie, R.J. (1988) Whole Earth Geophysics. Prentice Hall.
- Loke, M. H., 1999. Electrical imaging surveys for environmental and engineering studies. Ed. M.H. Loke, Penang.
- Mari J.L., Arens G., Chapellier D., Gaudiani P., 1998. Géophysique de Gisement et de Génie Civil. Publications de l'Institut Français du Pétrole. Éditions Technip.
- Mechler, P., 1982. Les méthodes de la geophysique. Dunod Université.
- Meissner, R., 1986. The Continental Crust. A Geophysical Approach. Academic Press.
- Orellana, E., 1974. Prospección geoeléctrica por campos variables. Paraninfo.
- Orellana, E., 1982. Prospección geoeléctrica en corriente continua. 2- Ed. Paraninfo.
- Parasnis, D.S., 1970. Principios de Geofísica Aplicada. Paraninfo.
- Parasnis, D.S., 1971. Geofísica minera. Paraninfo.
- Poirier, J.P., 1991. Les profondeurs de la Terre. Masson.
- Robinson, E.S., y Coruh, C., 1988. Basic exploration Geophysics. Ed. Wiley & Sons.

- Sheriff, R.E., y Geldart, L.P., 1991. Exploración sísmológica, Historia, teoría y obtención de datos. Ed. Limusa.
- Sheriff, R.E., y Geldart, L.P., 1991. Exploración sísmológica, Procesamiento e interpretación de datos. Ed. Limusa.
- Telford, W.M., Geldart, L.P. y Sheriff, R.E., 1990. Applied Geophysics. 2nd. Ed. Cambridge University Press.
- Turcotte, D.L. y Schubert, G., 1982. Geodynamics: Applications of continuum physics to geological problems. John Wiley and Sons.
- Udías, A., 1997. Fundamentos de Geofísica, Alianza Universidad. 436 p.
- Yilmaz, O., 1987. Seismic data processing. Society of exploration geophysicists. Investigations in Geophysics, 2.

COMPETENCIAS QUE SE ADQUIEREN

Al finalizar el curso el alumno deberá entender las posibilidades de aplicación y los inconvenientes de los métodos geofísicos en el estudio de la estructura del subsuelo, que completa los conocimientos adquiridos hasta el momento en otras asignaturas de geología. Para ello en esta asignatura se tratan las técnicas más básicas que se utilizan en estudios geológicos tanto científicos como aplicados: gravimetría, magnetometría, prospección eléctrica y prospección sísmica.

Por todo ello deberá conocer de forma básica el objetivo y fundamento de cada método, así como el instrumental que se utiliza y los principios de interpretación para poder valorar los resultados de la aplicación en un problema concreto.

La competencia indispensable que se espera obtener del aprendizaje de los alumnos en este curso es que sepan evaluar un problema geológico y tengan criterio para decidir las técnicas que es necesario aplicar en cada caso. Se pretende que sean capaces de integrar diferentes tipos de resultados geofísicos para resolver las indeterminaciones de cada método.

PRERREQUISITOS NECESARIOS

- Requisitos legales establecidos
- Es muy conveniente haber cursado la práctica totalidad de las asignaturas del primer ciclo de la licenciatura, que dan la formación necesaria para comprender las características de las estructuras geológicas que se estudian mediante métodos geofísicos.