

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

MÉTODOS ELECTROMAGNÉTICOS DE PROSPECCIÓN: TEORÍA, INSTRUMENTACIÓN Y APLICACIONES PRÁCTICAS

CARRERA: GEOFÍSICA

CARGA HORARIA SEMANAL: 2 HORAS DE TEORÍA Y 2 HORAS DE PRÁCTICA

CARÁCTER: SEMESTRAL

PROFESOR A CARGO: FABIO ZYSERMAN

CONTENIDO TEMÁTICO

1. Distintas clasificaciones y aplicaciones de Métodos de Prospección: Dominio del tiempo y de la frecuencia. Fuentes artificiales y naturales. Características básicas de los diferentes métodos: Polarización inducida. Magnetotelúrica. Magnetotelúrica de Frecuencia de Audio. Métodos electromagnéticos por fuentes controladas. Sismoeléctrica. Georradar.
2. Ecuaciones de Maxwell, aproximaciones estática y cuasiestática. Conductividad eléctrica. Permitividad eléctrica. Permeabilidad magnética.
3. Conductividad eléctrica y permitividad eléctrica de componentes sólidos y fluidos de rocas. Modelos de la física de rocas.
4. Magnetotelúrica: fuentes y registros. Respuestas de medios estratificados, dique, domo, medios heterogéneos.
5. Magnetotelúrica: Procesamiento de las observaciones: Tensor de impedancia, resistividad aparente y fase. Vector de tipper, tensor de fase y sus representaciones.
6. Magnetotelúrica: instrumentación, medidas en campo. Organización de una campaña, obtención y procesamiento de los datos.
7. Métodos electromagnéticos por fuentes controladas (CSEM): Características de las distintas fuentes, dipolo eléctrico horizontal y vertical, dipolo magnético horizontal y vertical. Respuestas de medios estratificados, dique, domo, medios heterogéneos.
8. Sismoeléctrica: La doble capa eléctrica como origen de los procesos electrocinéticos. Características de los diferentes campos electromagnéticos inducidos. Respuesta de medios homogéneos, y heterogéneos con presencia de contactos entre medios poroelásticos y acústicos, elásticos y poroelásticos.
9. Georradar: fuentes y registros. Características y procesamiento de las respuestas, su dependencia con la permitividad eléctrica.
10. Casos de estudio de los distintos métodos: intrusión de agua salobre en acuíferos costeros, reservorio de hidrocarburos offshore, prospección geotérmica, geoarqueología, remediación somera.

BIBLIOGRAFÍA

1. Geophysical Electromagnetic Theory and Methods, M. S. Zhdanov, Methods in Geochemistry and Geophysics Vol. 43, Elsevier, 2009.
2. Geophysical Field Theory and Method, Part A: Gravitational Electric and Magnetic Fields, A. A. Kaufman, Academic Press, 1992.
3. Geophysical Field Theory and Method, Part B: Electromagnetic Fields I, A. A. Kaufman, Academic Press, 1994.

4. Geophysical Field Theory and Method, Part C: Electromagnetic Fields II, A. A. Kaufman, Academic Press, 1994.
5. Electromagnetic Methods in Applied Geophysics, Volume I: Theory, Investigations in Geophysics # 3, SEG, 1987.
6. Electromagnetic Methods in Applied Geophysics, Volume II: Applications, Parts A and B, Investigations in Geophysics # 3, SEG, 1987.
7. Introduction to Electrodynamics, (3rd. Edition), D. J. Griffiths, Pearson, 2008.
8. Field Geophysics, Third Edition. (The geological field guide series), J. Milsom, Wiley, 2003.
9. An Introduction to Geophysical Exploration, Third Edition, P. Kearey, M. Brooks, I. Hill, Blackwell Science, 2002.
10. The Rock Physics Handbook, (2nd. Edition), G. Mavko, T. Mukerji, J. Dvorkin, Cambridge University Press, 2009.
11. Physical properties of rocks, a workbook, J. H. Schön, Elsevier, 2011.
12. Selección de artículos en la temática publicados en revistas periódicas de circulación internacional.