

Guía docente de la asignatura

Fecha de aprobación por la Comisión Académica: 18/07/2022

**Aplicaciones de la Geofísica
(M40/56/1/9)****Máster**

Máster Universitario en Geofísica y Meteorología

MÓDULO

Módulo de Geofísica

RAMA

Ciencias

CENTRO RESPONSABLE DEL TÍTULO

Escuela Internacional de Posgrado

Semestre

Primero

Créditos

5

Tipo

Optativa

Tipo de enseñanza

Presencial

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Comprensión de textos en inglés científico. Conocimientos fundamentales de Física y Matemáticas.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Máster)

Fundamentos teóricos de los métodos de exploración geofísica: -Ondas sísmicas. -Métodos sísmicos de exploración. -Refracción y reflexión sísmica. -Perfiles eléctricos y electromagnéticos. -Anomalías magnéticas locales. -Prospección magnética. -Propagación de ondas e.m. en el subsuelo. -Geo-radar (GPR)

COMPETENCIAS**COMPETENCIAS BÁSICAS**

- CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más



amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

- CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

COMPETENCIAS GENERALES

- CG01 - Realizar experimentos de forma independiente y describir, analizar y evaluar críticamente los datos obtenidos.
- CG02 - Identificar los elementos esenciales de un proceso o una situación compleja, y a partir de ellos construir un modelo simplificado y realizar estimaciones sobre su evolución futura.
- CG03 - Idear la forma de comprobar la validez de un modelo e introducir las modificaciones necesarias cuando se observen discrepancias entre las predicciones del modelo y las observaciones.
- CG06 - Elaborar adecuadamente y con cierta originalidad composiciones escritas o argumentos motivados, de redactar planes, proyectos de trabajo o artículos científicos o de formular hipótesis razonables.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE02 - Conocer y valorar las aportaciones de los diferentes métodos geofísicos al conocimiento de la Tierra.
- CE05 - Conocer técnicas exploratorias de recursos naturales o energéticos empleados en geofísica.
- CE06 - Conocer la instrumentación básica usada en la obtención de datos geofísicos y recoger, interpretar y representar datos referentes a la Geofísica usando las técnicas adecuadas de campo y laboratorio.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT01 - Mostrar interés por la calidad y la excelencia en la realización de diferentes tareas.
- CT03 - Tener un compromiso ético y social en la aplicación de los conocimientos adquiridos.
- CT04 - Ser capaz de trabajar en equipos interdisciplinarios para alcanzar objetivos comunes desde campos expertos diferenciados.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

El alumno sabrá/comprenderá:

- La propagación de campos electromagnéticos en materiales geológicos.



- Los principios básicos de exploración magnética y los distintos dispositivos experimentales.
- Los principios básicos de exploración eléctrica en corriente continua y los distintos dispositivos experimentales.
- Los fundamentos del geo-radar y los distintos dispositivos experimentales.
- Los otros métodos de exploración electromagnética y sus aplicaciones.
- La propagación de ondas mecánicas en materiales geológicos.
- Los diferentes métodos de exploración sísmica y sus aplicaciones.
- Los dispositivos experimentales empleados en prospección sísmica.
- Los flujos de procesamiento de datos sísmicos.

El alumno será capaz de:

- Seleccionar los métodos de exploración geofísica adecuados a cada problema.
- Diseñar un experimento de exploración magnética, eléctrica, geo-radar y sísmica.
- Procesar los datos resultantes de las anteriores metodologías e interpretarlos para obtener un modelo geofísico.
- Elaborar un informe técnico con los resultados de una exploración geofísica.
- Presentar en público los resultados de una actuación geofísica.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

- Tema 1. INTRODUCCIÓN A LA GEOFÍSICA APLICADA
- Tema 2. MÉTODOS ELECTROMAGNÉTICOS: GEO-RADAR
- Tema 3. MÉTODOS ELECTROMAGNÉTICOS: PROSPECCIÓN ELÉCTRICA EN CORRIENTE CONTINUA
- Tema 4. MÉTODOS ELECTROMAGNÉTICOS: PROSPECCIÓN MAGNÉTICA
- Tema 5. MÉTODOS ELECTROMAGNÉTICOS: OTROS MÉTODOS
- Tema 6. MÉTODOS SÍSMICOS: PROPAGACIÓN DE ONDAS MECÁNICAS EN MEDIOS MATERIALES
- Tema 7. MÉTODOS SÍSMICOS: SÍSMICA DE REFRACCIÓN
- Tema 8. MÉTODOS SÍSMICOS: SÍSMICA DE REFLEXIÓN
- Tema 9. MÉTODOS SÍSMICOS: OTROS MÉTODOS DE EXPLORACIÓN SÍSMICA

NOTA: Cada tema va acompañado de un paquete de problemas

PRÁCTICO

SEMINARIOS/TALLERES:

- TALLER DE REDACCIÓN DE INFORMES TÉCNICOS

PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

- Práctica 1. PROCESADO DE DATOS GEORRADAR
- Práctica 2. PROCESADO DE DATOS ELÉCTRICOS
- Práctica 3. PROCESADO DE DATOS MAGNÉTICOS
- Práctica 4. PROCESADO DE DATOS SÍSMICOS



PRÁCTICAS DE CAMPO:

- Práctica 1. ADQUISICIÓN DE DATOS GEORRADAR
- Práctica 2. ADQUISICIÓN DE DATOS ELÉCTRICOS
- Práctica 3. ADQUISICIÓN DE DATOS MAGNÉTICOS
- Práctica 4. ADQUISICIÓN DE DATOS SÍSMICOS

NOTA: Cada práctica va acompañada de la correspondiente práctica de laboratorio y de un informe técnico

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- Burger, H. R., Sheehan, A. F., Jones, C. H., Introduction to Applied Geophysics: Exploring the Shallow Subsurface, W. W. Norton & Co, 2006
- Dobrin, M., y Savit, C.H. 1988. Geophysical Prospecting. McGraw Hill
- Everett, M. E., Near-Surface Applied Geophysics, Cambridge University Press, 2013
- Kearey, P., Brooks, M. y Hill, H. 2002. An Introduction to Geophysical Exploration
- Reynolds, J. M., An Introduction to Applied and Environmental Geophysics, 2nd Edition, Wiley-Blackwell, 2011
- Robinson, E.S., y Coruh, C., 1988. Basic exploration Geophysics. Ed. Wiley & Sons
- Telford, W.M., Geldart, L.P. y Sheriff, R.E., 1990. Applied Geophysics. 2nd. Ed. Cambridge University Press

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Daniels, D. J., Ground Penetrating Radar, IEE, 2004
- Loke, M. H., 1999. Electrical imaging surveys for environmental and engineering studies. Ed. M.H.
- Orellana, E., 1982. Prospección geoelectrica en corriente continua. 2- Ed. Paraninfo
- Jean-Luc Mari and Manuela Mendes. Seismic imaging: a practical approach. EDP Sciences, 2019. DOI: 10.1051/978-2-7598-2351-2 ISBN(ebook) : 978-2-7598-2351-2.

ENLACES RECOMENDADOS

Los enlaces de interés que pueden surgir se transmitirán a los alumnos a través de email, foros y mensajes en PRADO

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 Lección magistral/expositiva
- MD03 Resolución de problemas y estudio de casos prácticos
- MD04 Prácticas de laboratorio o clínicas
- MD08 Realización de trabajos en grupo
- MD09 Realización de trabajos individuales



EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

EVALUACIÓN ORDINARIA

El artículo 17 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que la convocatoria ordinaria estará basada preferentemente en la evaluación continua del estudiante, excepto para quienes se les haya reconocido el derecho a la evaluación única final.

El alumno debe demostrar que conoce los fundamentos de los métodos de exploración geofísica (magnética, eléctrica, geo-radar y sísmica), sabe solucionar problemas asociados a dichas metodologías y conoce los distintos flujos de procesado básicos.

La evaluación consistirá en:

- Examen escrito individual sobre los fundamentos teóricos 30-70%
- Pruebas, ejercicios y problemas, resueltos en clase o individualmente a lo largo del curso. 10-30%
- Evaluación de informes de prácticas de campo y procesado 10-50%

NOTA: La asistencia a las prácticas de campo es obligatoria.

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

El artículo 19 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que los estudiantes que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria dispondrán de una convocatoria extraordinaria. A ella podrán concurrir todos los estudiantes, con independencia de haber seguido o no un proceso de evaluación continua. De esta forma, el estudiante que no haya realizado la evaluación continua tendrá la posibilidad de obtener el 100% de la calificación mediante la realización de una prueba y/o trabajo.

El alumno debe demostrar que conoce los fundamentos de los métodos de exploración geofísica (magnética, eléctrica, georradar y sísmica), sabe solucionar problemas asociados a dichas metodologías. y conoce los distintos flujos de procesado básicos.

La evaluación consistirá en:

- Examen final sobre el temario teórico y práctico: 100%

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

El artículo 8 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que podrán acogerse a la evaluación única final, el estudiante que no pueda cumplir con el método de evaluación continua por causas justificadas.

Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de las clases o por causa sobrevenidas. Lo solicitará, a través del procedimiento electrónico, a la Coordinación del Máster, quien dará traslado al profesorado correspondiente, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua.



El alumno debe demostrar que conoce los fundamentos de los métodos de exploración geofísica (magnética, eléctrica, georradar y sísmica), sabe solucionar problemas asociados a dichas metodologías. y conoce los distintos flujos de procesado básicos.

La evaluación consistirá en:

- Examen final sobre el temario teórico y práctico: 100%

INFORMACIÓN ADICIONAL

Al principio del curso, se llevarán a cabo reuniones de coordinación según establece el Sistema de la Garantía de la Calidad.

