

SEMESTRE	CRÉDITOS	CARÁCTER	TIPO DE ENSEÑANZA	IDIOMA DE IMPARTICIÓN
1º	5	Optativa	Presencial	Español
MÓDULO		Geofísica		
MATERIA		Aplicaciones de la Geofísica		
CENTRO RESPONSABLE DEL TÍTULO		Escuela Internacional de Posgrado		
MÁSTER EN EL QUE SE IMPARTE		Máster Universitario en GEOFÍSICA Y METEOROLOGÍA (GEOMET)		
CENTRO EN EL QUE SE IMPARTE LA DOCENCIA		Facultad de Ciencias		
PROFESORES⁽¹⁾				
Dra. M. Teresa Teixidó i Ullod				
DIRECCIÓN		Instituto Andaluz de Geofísica, Universidad de Granada, Campus de Cartuja s/n, Tel 958 243556 Correo electrónico: teixido@ugr.es		
TUTORÍAS		https://iagpds.ugr.es/		
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS				
COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES				
CG1 - Realizar experimentos de forma independiente y describir, analizar y evaluar críticamente los datos obtenidos.				
CG2 - 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.				
CG3 - 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.				
CG6 - 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.				
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el 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				

¹ Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(∞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" ([http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/!](http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/))

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 ESPECÍFICAS

CE2 - Conocer y valorar las aportaciones de los diferentes métodos geofísicos al conocimiento de la Tierra.
CE5 - Conocer técnicas exploratorias de recursos naturales o energéticos empleados en Geofísica.
CE6 - 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

CT1 - Mostrar interés por la calidad y la excelencia en la realización de diferentes tareas.
CT3 - Tener un compromiso ético y social en la aplicación de los conocimientos adquiridos.
CT4 - Ser capaz de trabajar en equipos interdisciplinarios para alcanzar objetivos comunes desde campos expertos diferenciados.

OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE (SEGÚN LA MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL TÍTULO)

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 procesado 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, georradar 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.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN LA MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL TÍTULO)

Fundamentos teóricos de los métodos de exploración geofísica: magnética, georradar, eléctrica en c.c., sísmica (reflexión y refracción). Diseño de los distintos dispositivos experimentales y el flujo de procesado básico de los datos procedentes de estos métodos

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

- Tema 1. INTRODUCCIÓN A LA GEOFÍSICA APLICADA
- Tema 2. MÉTODOS ELECTROMAGNÉTICOS: GEORRADAR
- 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 MATEIALES
- Tema 7. MÉTODOS SÍSMICOS: SÍSMICA DE REFRACCIÓN
- Tema 8. MÉTODOS SÍSMICOS: SÍSMICA DE REFLEXIÓN
- Tema 9. MÉTODOS SÍSMICOS: OTROS MÉTODOS DE EXPLORACIÓN SÍSMICA I
- Tema 10. MÉTODOS SÍSMICOS: OTROS MÉTODOS DE EXPLORACIÓN SÍSMICA II

NOTA: Cada tema va acompañado de un paquete de problemas

TEMARIO 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. ADQUISIÓN 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.

A lo largo del curso los alumnos tendrán acceso a diferentes lugares de descarga y enlaces dedicados y específicos sobre cada uno de los temas.

ENLACES RECOMENDADOS (OPCIONAL)

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



METODOLOGÍA DOCENTE

- Clases teóricas: Serán impartidas en un aula y en ellas se desarrollarán los contenidos teóricos del programa. Una vez impartida la teoría, se suministrará a los alumnos una serie de problemas y casos prácticos que se deberán resolver en el tiempo propuesto por el profesor, para posteriormente discutir los resultados obtenidos en clase.
- Clases prácticas: Tras finalizar cada tema se realizará la práctica de campo correspondiente
- Clases de laboratorio: Se realizarán en el aula de informática del IAG. Y se procesarán los datos recolectados en campo para cada uno de los métodos geofísicos expuestos en las clases teóricas.
- Redacción de los informes técnicos. Una vez procesados los datos de cada uno de los métodos geofísicos estudiados. Cada alumno deberá redactar un informe técnico del trabajo práctico realizado. Los informes se discutirán en clase.

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

CONVOCATORIA 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.

- 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.

CONVOCATORIA 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.

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

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.

DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA

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.

La evaluación en tal caso consistirá en:



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

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.

El texto completo de la Normativa de Evaluación y Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada se puede consultar en: http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr112/_doc/examenes%21

ESCENARIO A (ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PRESENCIAL Y NO PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO (Según lo establecido en el POD)	HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL (Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)
https://masteres.ugr.es/geomet/pages/info_academica	Los profesores podrán ser consultados a través de la plataforma Prado, vía Skype u otra plataforma de videoconferencia consensuada con los estudiantes, en horario de tutoría únicamente. Solo excepcionalmente se atenderán tutorías presenciales.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

- Si el número de alumnos que asiste a clase es mayor al aforo permitido en el aula asignada (teniendo en cuenta las medidas de distancia de seguridad requeridas), los contenidos teóricos se impartirán en el horario asignado y de manera virtual a través de Google Meet, Zoom o lo que se indique en PRADO.
- En cuanto a las prácticas de campo, como son al aire libre se prevé que éstas se puedan realizar de manera presencial guardando la distancia de seguridad requerida.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

Convocatoria Ordinaria

En el Escenario A la evaluación de la convocatoria ordinaria se realizará de la misma forma descrita en el apartado de Evaluación de esta Guía Docente.

Convocatoria Extraordinaria

En el Escenario A la evaluación de la convocatoria extraordinaria se realizará de la misma forma descrita en el apartado de Evaluación de esta Guía Docente.

Evaluación Única Final

En el Escenario A la evaluación única final se realizará de la misma forma descrita en el apartado de Evaluación de esta Guía Docente.

ESCENARIO B (SUSPENSIÓN DE LA ACTIVIDAD PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO (Según lo establecido en el POD)	HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL (Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)



https://masteres.ugr.es/geomet/pages/info_academica	<p>En horario de tutoría únicamente, el profesor podrá ser consultado a través de la plataforma Prado, vía Skype u otra plataforma de videoconferencia consensuada con los estudiantes.</p>
MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE	
<ul style="list-style-type: none"> • Toda la docencia teórica y de prácticas de laboratorio se impartirá de modo virtual en el horario habitual y con ayuda de presentaciones y material explicativo que estarán a disposición de los estudiantes en la plataforma PRADO 	
MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)	
Convocatoria Ordinaria	
<p>En el Escenario B la prueba escrita sobre los contenidos teóricos y prácticos se realizará por medio de la plataforma PRADO y videovigilado mediante Google Meet (o plataformas de videoconferencia similares). En caso que se estime oportuno también se podrá realizar el examen de forma oral mediante videoconferencia.</p>	
Convocatoria Extraordinaria	
<p>En el Escenario B el examen final sobre los contenidos teóricos y prácticos se realizará por medio de la plataforma PRADO y videovigilado mediante Google Meet (o plataformas de videoconferencia similares). En caso que se estime oportuno también se podrá realizar el examen de forma oral mediante videoconferencia.</p>	
Evaluación Única Final	
<p>En el Escenario B el examen final sobre los contenidos teóricos y prácticos se realizará por medio de la plataforma PRADO y videovigilado mediante Google Meet (o plataformas de videoconferencia similares). En caso que se estime oportuno también se podrá realizar el examen de forma oral mediante videoconferencia.</p>	

