

Guía docente de la asignatura

**Instrumentación en Geofísica y
Meteorología**Fecha última actualización: 19/07/2021
Fecha de aprobación por la Comisión
Académica: 20/07/2021**Máster**

Máster Universitario en Geofísica y Meteorología

MÓDULO

Módulo Metodológico

RAMA

Ciencias

**CENTRO RESPONSABLE
DEL TÍTULO**

Escuela Internacional de Posgrado

Semestre

Primero

Créditos

6

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)

- Instrumentación meteorológica
- Micrometeorología
- Temperatura
- Presión
- Viento
- Radiometría
- Espectrorradiometría
- Sistemas de almacenamiento de información
- Instrumentación sísmica
- Instrumentación geofísica
- Sismómetros
- Gravímetros y magnetómetros
- Redes sísmicas

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

- CE01 - Identificar y caracterizar las propiedades de los diferentes subsistemas geofísicos.
- CE02 - Conocer y valorar las aportaciones de los diferentes métodos geofísicos al conocimiento de la Tierra.
- CE04 - Comprender los procesos medioambientales actuales y los posibles riesgos asociados con los procesos geofísicos y aplicar los métodos y técnicas para su estudio y evaluación.
- 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.
- CE07 - Aplicar los métodos estadísticos apropiados para el análisis de los datos geofísicos.
- CE08 - Identificar y caracterizar las propiedades de los diferentes subsistemas meteorológicos y climáticos.
- CE09 - Conocer y valorar las aportaciones de los diferentes métodos meteorológicos y climáticos al conocimiento de la Atmósfera.



- CE11 – Comprender los procesos medioambientales actuales y los posibles riesgos asociados con los procesos meteorológicos y aplicar los métodos y técnicas para su estudio y evaluación.
- CE12 – Conocer técnicas exploratorias de recursos energéticos como la energía solar o la eólica.
- CE13 – Conocer la instrumentación básica usada en la obtención de datos meteorológicos y recoger, interpretar y representar datos referentes a la Meteorología y la Climatología usando las técnicas adecuadas de campo.
- CE14 – Aplicar los métodos estadísticos apropiados para el análisis de los datos meteorológicos.

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.
- CT05 – Incorporar los principios del Diseño Universal en el desempeño de su profesión

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

El alumno sabrá/comprenderá:

- Los conceptos básicos sobre el comportamiento de los instrumentos, su calibración, adquisición de datos, control de calidad y tratamiento de errores.
- Los fundamentos físicos y tecnológicos en los que se basan instrumentos que miden temperatura, presión y viento.
- Los fundamentos físicos y tecnológicos en los que se basan instrumentos que miden magnitudes radiométricas, tanto espectrales como de banda ancha.
- Los fundamentos físicos y tecnológicos de la espectrorradiometría para la determinación y análisis de parámetros atmosféricos.
- Los fundamentos físicos y tecnológicos en los que se basan instrumentos que miden vibraciones del suelo en distintas bandas de frecuencia.
- Los fundamentos físicos y tecnológicos en los que se basan instrumentos que miden el campo magnético y gravitatorio terrestre.
- El funcionamiento de los sistemas de adquisición de datos experimentales: conversión analógica-digital, almacenamiento, descarga y transmisión de datos.
- Los fundamentos físicos y tecnológicos en los que se basan instrumentos que se utilizan en micrometeorología.
- Los condicionamientos de instalación de estaciones geofísicas y la influencia de las fuentes de ruido.
- La organización de redes sísmicas locales y regionales de acuerdo con su finalidad.
- Métodos de prueba y calibración de equipos geofísicos.

El alumno será capaz de:

- Diseñar, programar e instalar una estación radiométrica y meteorológica dependiendo de los objetivos que se requieran.
- Calibrar distintos dispositivos radiométricos y de medida de variables meteorológicas.
- Manejar y analizar sistemas de adquisición de datos.



- Manejar radiómetros y fotómetros.
- Manejar instrumentación utilizada en micrometeorología.
- Manejar distintos tipos de espectrorradiómetros.
- Manejar, poner en funcionamiento y recuperar datos de una estación sísmica.
- Calibrar sismómetros y acelerómetros.
- Diseñar una estación sísmica, seleccionando las características de sus elementos.
- Diseñar una red para vigilancia sísmica.
- Usar un magnetómetro en campo.
- Realizar un perfil sísmico superficial.
- Medir las características espectrales del ruido sísmico en un punto.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

Tema 1. Introducción y teoría de medidas.

Tema 2. Temperatura

Tema 3. Humedad

Tema 4. Presión atmosférica

Tema 5. Viento

Tema 6. Precipitación

Tema 7. Radiometría

Tema 8. Adquisición de datos digitales. Muestreo y conversión A/D.

Tema 9. Gravímetros relativos y absolutos.

Tema 10. Magnetómetros para campo terrestre.

Tema 11. Sismómetros, sismógrafos y redes sísmicas

PRÁCTICO

TEMARIO PRÁCTICO:

- Calibración de sensores de meteorología.
- Intercomparación de instrumentos radiométricos.
- Programación de un datalogger.
- Uso de un sismógrafo digital.
- Cálculo de la respuesta dinámica de un sismógrafo.

PRÁCTICAS DE CAMPO:

- Medida del ruido sísmico del suelo.



BIBLIOGRAFÍA**BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL**

Boësenberg, J., Brassington, D. y Simon P.C., 1997. Instrument development for Atmospheric Research and Monitoring. Springer Verlag, Berlin Heidelberg.

Coulson, K.L., 1975. Solar and terrestrial radiation. Academic Press, New York.

De Felice, T., 1998. An introduction to meteorological instrumentation and measurement. Prentice Hall, New Jersey.

O.M.M., 1990. Guía de instrumentos y métodos de observación meteorológicos. Organización Meteorológica Mundial, Ginebra.

Iqbal, M., 1983. An Introduction to solar radiation. Academic Press.

Oke, T.R., 1987. Boundary Layer Climates. Routledge. London.

Strangeways, I., 2000. Measuring the natural environment. Cambridge University Press, Cambridge.

Ortiz, R.; García, A.; Astiz, M. (2001): Instrumentación en volcanología. Serie Casa de los volcanes. Ed. Cabildo Insular de Lanzarote.

Havskov, J. & Alguacil, G. (2016): Instrumentation in Earthquake Seismology. Second Edition. Springer International Publishing Switzerland, Dordrecht, 413 pp. DOI 10.1007/978-3-319-21314-9

Bormann, P. (Ed.) (2012). New Manual of Seismological Observatory Practice (NMSOP-2), IASPEI, GFZ German Research Centre for Geosciences, Potsdam; www.nmsop.gfz-potsdam.de.

Lowrie, W. (1997): Fundamentals of Geophysics. Cambridge University Press.

Udías, A. & Mezcuca, J. (1997): Fundamentos de Geofísica. Alianza Editorial. Madrid.

www.gemsys.ca/pdf/MM3_GEM_Brief_Review_of_Quantum_Magnetometers.pdf

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**ENLACES RECOMENDADOS**

<http://www.nmsop.gfz-potsdam.de>

<http://www.microglacoste.com>

<http://www.geometrics.com>

<http://www.bartington.com>



<http://www.gemsys.ca>

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 Lección magistral/expositiva
- MD03 Resolución de problemas y estudio de casos prácticos
- MD04 Prácticas de laboratorio o clínicas
- 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.

- Pruebas, ejercicios y problemas resueltos en clase o individualmente a lo largo del curso. Ponderación mínima/máxima: 10/20%
- Valoración final de informes, trabajos, proyectos, etc. Ponderación mínima/máxima: 20/30%
- Pruebas escritas. Ponderación mínima/máxima: 40/50%
- Aportación del alumnado en sesiones de discusión y actitud del alumnado en diferentes actividades desarrolladas. Ponderación mínima/máxima: 10/10%

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.

- Pruebas escritas. Ponderación mínima/máxima: 50/50%
- Valoración de informes, trabajos, proyectos, etc. Ponderación mínima/máxima: 50/50%

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.

La evaluación en tal caso consistirá en:

- Prueba escrita de teoría. Ponderación mínima/máxima: 50/50%
- Prueba escrita de prácticas. Ponderación mínima/máxima: 50/50%

INFORMACIÓN ADICIONAL

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

