Guía docente de la asignatura

Sismotectónica y Dinámica Terrestre (SG1/56/1/208)

Fecha de aprobación por la Comisión Académica: 15/07/2024

Máster	Máster Universitario en Profesorado de Enseñanza Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas
MÓDULO	Módulo de Libre Disposición
RAMA	Ciencias Sociales y Jurídicas
CENTRO RESPONSABLE DEL TÍTULO	Escuela Internacional de Posgrado

Semestre	Segundo	Créditos	5	Tipo	Optativa	Tipo de enseñanza	Sin definir

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Comprensión de textos en inglés científico. Conocimientos fundamentales de Física y Matemáticas (a nivel de primer curso de carreras de Ciencias)

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

Sismotectónica, mecanismo focal, fuente sísmica, dinámica terrestre, cinemática y dinámica de placas, convección

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

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según artículo 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 23/04/2025 - 13:13
Código seguro de verificación (CSV): AF0C54D3B3098F120534DE9EF0A15222 Pág. 1 de 6

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.
- CE03 - Analizar los distintos procesos geofísicos y sus diferentes escalas espacio-temporales, junto con las teorías y leyes que los rigen y los modelos que tratan de explicar las observaciones.
- 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:

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según artículo 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 23/04/2025 - 13:13
Código seguro de verificación (CSV): AF0C54D3B3098F120534DE9EF0A15222 Pág. 2 de 6

. Qué es la sismotectónica.

· El mecanismo de ruptura y el mecanismo focal de los terremotos.

· Lo que es una fuente Sísmica.

· Lo que es una falla activa.

· La cinemática de Placas.

· Loas modelos de convección.

· El modelo de generación de terremotos.

El alumno será capaz de:

. Calcular parámetros de sismicidad.

· Calcular mecanismos focales

· Caracterizar fallas activas.

· Delimitar y caracterizar fuentes sísmicas.

· Calcular movimientos relativos de placa

· Evaluar el potencial sísmico de una falla.

. Relacionar mecanismos focales con tectónica

. Interpretar/realzar un mapa sísmotectónico

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

1. - Relación entre fallas y terremotos, rebote elástico, procesos físicos en la fuente, observaciones geológicas, parametrización de la falla, tipos de fallas y régimen de esfuerzos, elasticidad, ruptura, interacción de fallas.

2. - Mecanismos focales, proyecciones estereográficas, patrones de radiación, rayos sísmicos y polaridades, efectos de propagación, técnicas de modelado en modelos de capas planas y modelos 3D, tensor momento sísmico, fuentes doble-par y non-doble-par, principios de inversión geofísica, inversión lineal, no linear, e inversión mediante búsqueda.

3. - Teorema de representación, parametrización de la fuente sísmica finita, momento sísmico y dimensiones de la fuente, distribuciones heterogéneas de desplazamiento, resolución de la fuente finita, propagación de ruptura.

4.- Conceptos básicos sobre movimiento de placas, geometría y cinemática. Modelos globales de

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según artículo 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 23/04/2025 - 13:13
Código seguro de verificación (CSV): AF0C54D3B3098F120534DE9EF0A15222 Pág. 3 de 6

movimientos de placas. Movimiento relativo. Vector de Euler y velocidad lineal. Movimiento absoluto y hot spot. Anisotropía. Mecanismos de desplazamiento de placas.

5.- El ciclo sísmico. Acumulación de la deformación elástica. Modelado de la deformación elástica en fallas de salto en dirección y zonas de subducción. Periodos intersísmico, cosismico y postsísmico. Acople sísmico y geodésico.

6.- Dinámica de placas. Mid oceand ridge (MOR). Técnicas de estudio. La litosfera oceánica y estructura térmica. Flexión litosférica. Cinemática y Mid ocean ridge. Terremotos en dorsales y transformantes. Rift continentales. Límites transformantes. Limites convergentes. Subducción. Estructura. Sismicidad y sismotectónica. Factor de acople y subducción. Sismicidad intermedia y profunda. Mecanismos de generación de sismos intermedios y profundos. Colisión continental.

PRÁCTICO

1. - Seminarios: Elaboración, presentación y discusión de trabajos cortos sobre temáticas variables en sismotectónica y geodinámica (fuentes de terremotos, características de la sismicidad, tectónica y deformación regional y similares).

2. – Resolución de problemas y ejercicios cortos relacionados con el temario y que necesiten de herramientas de cálculo o programación para su resolución

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- Udias, A. (1999). Principles of Seismology. Cambridge. University Press

- Udias, A. y J. Mezcua (1997). Fundamentos de Geofísica. Alianza. Madrid

- Stein S. and M. Wysession (2003). An introduction to Seismology, earthquakes and Earth Structure. Blackell Publishing.

- Lay T. & T.C. Wallace (1995) " Modern Global Seismology". Academic Press.

- Scholtz. CH. (2002). “The Mechanics of Earthquake and faulting”. Cambridge University Press.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Fouler, C.M.R. (2005). The Solid Earth. An introduction to global geophysics. Cambridge. University Press. Second Edition.

-Turcotte D. L. and G. Schubert (2014). Geodynamics. Third Edition. Cambridge University Press.

- Smith D.G. (1989). "The Cambridge Encyclopedia of Earth sciences". Cambridge University Press.

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según artículo 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 23/04/2025 - 13:13
Código seguro de verificación (CSV): AF0C54D3B3098F120534DE9EF0A15222 Pág. 4 de 6

ENLACES RECOMENDADOS

Global Earthquakes in USGS/NEIC: http://earthquake.usgs.gov/earthquakes/

Euro-Mediterranean earthquakes, EMSC: http://www.emsc-csem.org

Centroid Moment Tensor Project, Columbia University: http://www.globalcmt.org

The World Stress Map Project, GFZ Potsdam: http://dc-app3-14.gfz-potsdam.de

Finite-Source Rupture Model Database: http://equake-rc.info/SRCMOD

Computational Infrastructure for Geodynamics: http://geodynamics.org

Planetary Geodynamics, NASA: http://denali.gsfc.nasa.gov

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 Lección magistral/expositiva
- MD02 Sesiones de discusión y debate
- 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

Una prueba teórico-práctica de conocimientos y resolución de problemas donde se evaluará

tanto la asimilación como la expresión de losconocimientos adquiridos.

El peso de la prueba será del 60% sobre la calificación final.

Resultados obtenidos durante la realización de actividades prácticas donde se evaluará

la destreza técnica adquirida y la presentación de los resultadosobtenidos.

La asistencia a las actividades prácticas, así como la presentación de las correspondientes memorias, es obligatoria.

El peso de esta parte es del 40% sobre la calificación final.

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según artículo 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 23/04/2025 - 13:13
Código seguro de verificación (CSV): AF0C54D3B3098F120534DE9EF0A15222 Pág. 5 de 6

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

Examen escrito con un peso del 60% sobre la calificación final.

En el supuesto que el alumno no aprobase, en la convocatoria ordinaria, la prueba teórica y sí la correspondiente al apartado de trabajos individuales/grupo y demás ejercicios. Esta última calificación se le conservará.

En el supuesto que el alumno no realizase o entregase los trabajos y ejercicios solicitados durante el curso, la convocatoria extraordinaria incluye un examen práctico con un peso del 40% sobre la calificación final, además del examen escrito con un peso del 60% sobre la calificación final.

Tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria, la ponderación se realizará siempre y cuando el alumno apruebe de forma independiente la parte práctica (trabajos, ejercicios etc..), y **obtenga una nota mínima de 5.0 en la evaluación teórica.** Si no se supera o bien la parte práctica, o bien la teórica, la nota final en acta será el 100% de la parte suspensa.

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

Aquellos estudiantes que siguiendo la Normativa de la UGR en los términos y plazos que en ella se exigen, se acojan a esta modalidad de evaluación, realizarán un examen teórico de conocimientos y otra prueba de resolución de problemas prácticos, con el mismo peso (60% y 40%) indicado anteriormente siendo también indispensable aprobar el examen de problemas para aprobar la asignatura.

INFORMACIÓN ADICIONAL

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

Información de interés para estudiantado con discapacidad y/o Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE): Gestión de servicios y apoyos (https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad).

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según artículo 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 23/04/2025 - 13:13
Código seguro de verificación (CSV): AF0C54D3B3098F120534DE9EF0A15222 Pág. 6 de 6