

SEMESTRE	CRÉDITOS	CARÁCTER	TIPO DE ENSEÑANZA	IDIOMA DE IMPARTICIÓN
2º	5	Optativa	Presencial	Español
MÓDULO		Geofísica		
MATERIA		Sismotectónica y Dinámica Terrestre		
CENTRO RESPONSABLE DEL TÍTULO		Escuela Internacional de Posgrado		
MÁSTER EN EL QUE SE IMPARTE		Máster Universitario en Geofísica y Meteorología		
CENTRO EN EL QUE SE IMPARTE LA DOCENCIA		ETS Ing. Edificación		
PROFESORES⁽¹⁾				
José Morales Soto				
DIRECCIÓN		Instituto Andaluz de Geofísica (IAG). Campus Universitario de Cartuja. Campus Universitario de Cartuja c/ Profesor Clavera 12 18011-Granada Facultad de Ciencias, Planta baja edificio de Física, sección de Geofísica. Campus de Fuentenueva Tel: 958248910; email: jmorales@ugr.es		
TUTORÍAS		Lunes de 08:00-11:00 (Ciencias) Miércoles de 08:00-11:00 (IAG) http://www.ugr.es/~fteorica/Docencia/Tutorias.php		
Daniel Stich				
DIRECCIÓN		Instituto Andaluz de Geofísica (IAG). Campus Universitario de Cartuja. Campus Universitario de Cartuja c/ Profesor Clavera 12 18011-Granada Facultad de Ciencias, Planta baja edificio de Física, sección de Geofísica. Campus de Fuentenueva.		

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/ngc7121/!](http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ngc7121/))

	tel: 958249553; email: stich@ugr.es
TUTORÍAS	Martes de 10:30-14:00 (IAG) Miércoles de 09:30-12:00 (Facultad de Ciencias) http://www.ugr.es/~fteorica/Docencia/Tutorias.php

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.
- 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.
- CE3 - 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.
- 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 interdisciplinares para alcanzar objetivos comunes desde campos expertos diferenciados.



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

El alumno sabrá/comprenderá:

- 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 sismotectónico

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

Sismotectónica. Mecanismo focal. Fallas activas. Fuentes sísmicas. Dinámica terrestre. Cinemática de placas. Tectónica de placas. Convección.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO 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 lineal, 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 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, cosísmico y postsísmico. Acople sísmico y geodésico.
- 6.- Dinámica de placas. Mid ocean 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. Límites 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.

TEMARIO 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. Wyession (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:

- Foulter, 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.

ENLACES RECOMENDADOS (OPCIONAL)

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

Lección magistral/expositiva
Resolución de problemas y estudio de casos prácticos.
Realización de trabajos en grupo
Realización de trabajos individuales
Prácticas de laboratorio

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

CONVOCATORIA ORDINARIA

Una prueba teórico-práctica de conocimientos y resolución de problemas donde se evaluará tanto la asimilación como la expresión de los conocimientos 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 resultados obtenidos. 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.

CONVOCATORIA 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.

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

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.

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)
El horario se mantendría como programado en el POD	Se pueden realizar tutorías presenciales y tutorías por videoconferencia (a través de plataformas como Google Meet, o los medios dispuesto por la UGR para tal fin) o correo electrónico oficial.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

La programación y proporción entre clases virtuales y presenciales dependería de criterios académicos, tamaño de grupos, los protocolos establecidos por el centro y las circunstancias sanitarias. Las acciones formativas para el desarrollo de la docencia no presencial consistirán en la celebración de videoconferencias a través de Google Meet, para cumplir con el temario. Se podrá optar por la impartición de clases previamente grabadas por los profesores de temas específicos. Así mismo se utilizará la plataforma PRADO para la comunicación e intercambio de documentación con los alumnos.

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

Convocatoria Ordinaria

Se mantienen los instrumentos, criterios y porcentajes de evaluación.

Convocatoria Extraordinaria

Se mantienen los instrumentos, criterios y porcentajes de evaluación.

Evaluación Única Final

Se mantienen los instrumentos, criterios y porcentajes de la evaluación única final



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)

El horario se mantendría como programado en el POD

Se atenderían las tutorías por videoconferencia (a través de plataformas como Google Meet o los medios dispuesto por la UGR para tal fin) o correo electrónico oficial.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

Las acciones formativas para el desarrollo de la docencia no presencial consistirán en la celebración de videoconferencias a través de Google Meet, para cumplir con el temario. Se podrá optar por la impartición de clases previamente grabadas por los profesores de temas específicos. Así mismo se utilizará la plataforma PRADO para la comunicación e intercambio de documentación con los alumnos.

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

Convocatoria Ordinaria

Sustitución del examen presencial por un examen oral.

Ponderación: 1/3 de la calificación final.

Resolución de tareas y trabajo bibliográfico.

Ponderación: 2/3 de la calificación final

Convocatoria Extraordinaria

Sustitución del examen presencial por un examen oral.

Ponderación: 1/3 de la calificación final.

Resolución de tareas y trabajo bibliográfico.

Ponderación: 2/3 de la calificación final

Evaluación Única Final

Sustitución del examen presencial por un examen oral.

Ponderación: 1/3 de la calificación final.

Resolución de tareas y trabajo bibliográfico.

Ponderación: 2/3 de la calificación final.

