

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Aspectos Globales de la Geología	Tectónica de Placas y Geología Histórica	2º	2º	6	Obligatoria
PROFESORES <sup>(1)</sup>			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Juan Ignacio Soto Hermoso (Geodinámica): Parte I “Tectónica de Placas”</li> <li>Alberto Pérez López (Estratigrafía): Parte II “Geología Histórica”</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>J.I. Soto Hermoso: Dpto. de Geodinámica, 2ª planta, Facultad de Ciencias, Despacho 2, <a href="mailto:jsoto@ugr.es">jsoto@ugr.es</a></li> <li>A. Pérez López: Dpto. Estratigrafía y Paleontología, Planta Baja, Facultad de Ciencias, Despacho 5 (Estratigrafía), <a href="mailto:aperezl@ugr.es">aperezl@ugr.es</a>, 958 243334</li> </ul>		
			HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS <sup>(1)</sup>		
			<ul style="list-style-type: none"> <li>MI, J y V, de 8:00 a 10:00 h (J.I. Soto)</li> <li>L de 16:30 a 18:30 h; M y X de 11:00 a 13:00 h (A. Pérez López)</li> <li>Tutorías virtuales mediante mensajes a través de correo electrónico y Plataforma docente Prado2.</li> </ul>		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en GEOLOGÍA					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Se recomienda tener cursadas las asignaturas: Geología y Estratigrafía</li> </ul>					

<sup>1</sup> Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(cc) 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/))

## BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)

### Parte I - TECTÓNICA DE PLACAS:

La Tectónica de placas y algunas nociones de geofísica  
Cinemática y dinámica de las placas  
Descripción de los tipos de límites de placas (divergentes, convergentes y transformantes)  
Tectónica de placas en el Mediterráneo occidental

### Parte II - GEOLOGÍA HISTÓRICA:

Bases para la reconstrucción de la Historia de la Tierra  
La Tierra en el Precámbrico  
La Era Paleozoica  
Las Eras Mesozoica y Cenozoica

## COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

- Tener una visión general de la Geología a escala global: CE-2C.
- Saber aplicar los principios básicos de la Física, la Química, las Matemáticas y la Biología al conocimiento de la Tierra y a la comprensión de los procesos geológicos: CE-4.
- Adquirir la capacidad de una aproximación multidisciplinar al conocimiento de la evolución de la Tierra: CE-5E
- Formación básica sobre la Historia Geológica Terrestre: CE-2C
- Ser capaz de efectuar cálculos sobre cinemática de placas: CE-5D
- Reconocer en los ambientes tectónicos actuales las características que deben permitir la identificación de ambientes tectónicos del pasado: CE-2B
- Relacionar el funcionamiento tectónico de la Tierra con su evolución a lo largo del tiempo: CE-2C
- Adquisición de la capacidad de discusión razonada y debate crítico: CG-1, CG-8

## OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Saber aplicar los principios básicos de Física, Química, Matemáticas, Estadística y Biología al conocimiento de la Tierra (su formación e historia) y a la comprensión de los procesos geológicos y las propiedades geofísicas de la litosfera y la corteza.
- Ser capaz de efectuar cálculos sencillos sobre cinemática de placas, perfiles reológicos y anomalías gravimétricas regionales, e interpretar su significado tectónico.
- Integrar los fenómenos geológicos en el marco de la tectónica de placas.
- Reconocer e interpretar los grandes acontecimientos paleogeográficos globales ocurridos a lo largo de la Historia de la Tierra.

## TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

### TEMARIO TEÓRICO (4 créditos):

#### *Parte I: Tectónica de Placas (2 créditos; Profesor J.I. Soto)*

- Tema 1.- La Tectónica de placas y algunas nociones de geofísica  
Estructura interna de la Tierra. El manto terrestre y el límite litosfera-astenosfera. Características geofísicas de físicas de la litosfera. Convección y plumas mantélicas.
- Tema 2.- Cinemática y dinámica de las placas



Las placas y sus movimientos relativos en una esfera. Tipos de límites de placas. Sismicidad y volcanismos en los límites de placas. Puntos triples. Velocidades relativas y absolutas de movimiento.

- Tema 3.- Rifts y márgenes pasivos  
Rifts continentales. Mecanismos y modos de extensión litosférica. Evolución desde un rift a una dorsal medio-oceánica. Márgenes continentales pasivos (márgenes volcánicos y no-volcánicos).
- Tema 4.- Dorsales medio-oceánicas  
Tipos de dorsales. Anomalías de fondo oceánico. Velocidad de expansión oceánica y batimetría. Estructura y procesos de generación de la litosfera oceánica. Ofiolitas. Metamorfismo de fondo oceánico.
- Tema 5.- Fallas transformantes  
Tipos de fallas transformantes. Fallas transformantes y fracturas oceánicas. Fallas transformantes continentales.
- Tema 6.- Zonas de subducción  
Tipos de subducción: arcos volcánicos y márgenes activos. Fisiografía y elementos de las zonas de subducción. Planos de Benioff y sismicidad. Metamorfismo en las zonas de subducción. Origen de las zonas de subducción. Evolución de las lajas en el manto terrestre.
- Tema 7.- Zonas de colisión  
Tipos de colisión. Ciclos orogénicos y acreción. Anatomía general de un orógeno de colisión. Estructura cortical y litosférica de los orógenos. El orógeno alpino como ejemplo de colisión. Remoción de la raíz y procesos de colapso extensional.
- Tema 8.- Tectónica de placas en el Mediterráneo occidental  
Orógenos alpinos en el Mediterráneo occidental. Grandes dominios de la Cordillera Bético-Rifeña, Mar de Alborán y Golfo de Cádiz. Evolución de los movimientos de placas en el Mediterráneo.

### **Parte II: Geología Histórica (2 créditos; Profesor A. Pérez López)**

- Tema 1.- Introducción a la Geología Histórica. La Geología Histórica como ciencia. La interpretación del registro: Principios fundamentales. El Nuevo principio de Uniformismo. El Tiempo en Geología.
- Tema 2.- El origen de la Tierra y del Sistema Solar. Origen de la atmósfera y de los océanos. La evolución de la atmósfera y el origen de la vida. Las primeras rocas de la corteza terrestre.
- Tema 3.- Evolución de la litosfera. Bombardeo de meteoritos. La primera corteza. Inicio de la tectónica de placas. Deriva continental. Evolución paleogeográfica: Los supercontinentes.
- Tema 4.- Paleoclimatología y registro geológico. Causas de los cambios climáticos. La evolución del clima a lo largo de la historia de la Tierra y las glaciaciones más importantes. Variaciones del nivel del mar (Eustatismo).
- Tema 5.- Los Eones Hádico y Arcaico. El Eón Hádico. El Registro Arcaico. Las rocas del Arcaico. Dinámica cortical durante el Arcaico: origen y evolución de la misma. Océanos y desarrollo de la vida.
- Tema 6.- El Eón Proterozoico. Las rocas del Proterozoico y dinámica cortical. Las primeras glaciaciones. El registro de la biosfera durante el Proterozoico. Los primeros supercontinentes.



- Tema 7.- El Paleozoico. Rasgos generales de la Era Paleozoica. Problemas de reconstrucción paleogeográfica durante el Paleozoico. El Orógeno Caledoniano en el Paleozoico Inferior. El Continente Armoricano y su evolución. El Orógeno Varisco en el Paleozoico Superior. La biosfera en el Paleozoico: La crisis finipaleozoica. El clima paleozoico.
- Tema 8.- El Triásico. Características generales de la Era Mesozoica. Paleogeografía del Triásico. Los sistemas deposicionales en la fase de rifting. Litotipos triásicos y su significado paleogeográfico: continental, epicontinental y alpino. El Triásico en la Cordillera Bética. Evolución de la biosfera durante el Triásico. El clima en el Triásico.
- Tema 9.- El Jurásico. Introducción: rasgos generales. Apertura del Tethys-Atlántico. La Orogenia Cimérica. El clima durante el Jurásico. Litofacies más significativas del Jurásico. Dominios paleogeográficos en la Cordillera Bética. La biosfera en el Jurásico.
- Tema 10.- El Cretácico. Introducción al Cretácico: rasgos generales. Apertura del Atlántico. Litofacies más significativas del Cretácico. Dominios paleogeográficos en la Cordillera Bética. La biosfera del Cretácico. La extinción masiva del límite K/T.
- Tema 11.- Paleógeno, Neógeno y Cuaternario. Introducción al Cenozoico. El clima durante el Cenozoico. Evolución paleogeográfica. Las grandes etapas geodinámicas: El ciclo alpino. La sedimentación cenozoica. La crisis messiniense: registro y significado en el mediterráneo. El Cuaternario y la aparición del hombre.

**TEMARIO PRÁCTICO (2 créditos):** en forma de seminarios y talleres

**Parte I: Tectónica de Placas (Profesor J.I. Soto)**

- Práctica 1. Identificación de límites de placas en mapas globales: Relaciones entre tectónica de placas, topografía, vulcanismo y sismicidad.
- Práctica 2. Cálculos de velocidades (absolutas y relativas) de movimientos de placas y de expansión oceánica.
- Práctica 3. Cálculos de perfiles de resistencia y espesor litosférico. Propiedades mecánicas de las litosferas.
- Práctica 4. Interpretación de perfiles sísmicos en márgenes pasivos. Estilos de extensión.
- Práctica 5. Interpretación de perfiles sísmicos en zonas de subducción.

**Parte II: Geología Histórica (Profesor A. Pérez López)**

- Seminario 1. Geología de la Cordillera Bética.
- Seminario 2. La Historia geológica del Gran Cañón del río Colorado (Arizona).
- Seminario 3 y 4. Elaboración de mapas de facies e isopacas y su interpretación paleogeográfica.
- Seminario 5. El Paleozoico inferior del Macizo Ibérico de la Meseta. Correlación e interpretación regional de columnas estratigráficas.

**BIBLIOGRAFÍA**

**BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:**

- Frisch, W., Meschede, M., Blakey, R.C. (2011): *Plate Tectonics: Continental drift and mountain building*. Springer. Berlin.
- Kearey, P., Klepeis, K.A. y Vine, F.J. (2009): *Global tectonics*. 3ª Ed. Wiley-Blackwell. Oxford.
- Moores, E.M. y Twiss, J. (1995): *Tectonics*. Freeman and Company, New York.



- Stanley, S.M. (1999). *Earth System History*. Freeman and Company eds. New York.

#### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Anguita Virella, F. (2002). *Biografía de la Tierra. Historia de un planeta singular*. Aguilar.
- Bastida, F. (2005). *Geología. Una visión de las Ciencias de la Tierra*. Ed. Trea Ciencias, 2 vol. Asturias.
- Boillot, G. (1984): *Geología de los márgenes continentales*. Masson, Barcelona.
- Einsele, G. (1992). *Sedimentary Basins Evolution, Facies and Sediment Budget*. Springer-Verlag, Berlin.
- Hancock, P.L. editor (1994): *Continental deformation*. Pergamon Press, Oxford.
- Lillie, R.J. (1999): *Whole Earth geophysics. An introductory textbook for geologists and geophysicists*. Prentice Hall, New York.
- Miall, A.D. (1997). *The Geology of Stratigraphic sequence*. Springer Verlag, Berlin
- Park, R.G. (1988): *Geological structures and moving plates*. Chapman and Hall, London.
- Scotese, C.R. (1997). *Continental Drift. 7<sup>th</sup> edition*, PALEOMAP Project, Anlinton, Texas, 79 pp.
- Stantey, S.M. (1992). *Exploring Earth and Life though time*. Freeman and Company eds. New York.
- Stüwe, K. (2002): *Geodynamics of the lithosphere: An introduction*. Springer-Verlag, Berlin.
- Vera, J.A. (1994). *Estratigrafía. Principios y Métodos*. Ed. Rueda, 805 pp.
- Wicander, R y Monroe, J.S. (2004). *Historical Geology. Evolution of Earth and Life through Time*. Central Michigan.

#### ENLACES RECOMENDADOS

<http://cpgeosystems.com/globaltext2.html>  
[http://web.me.com/uriarte/Historia\\_del\\_Clima\\_de\\_la\\_Tierra.html](http://web.me.com/uriarte/Historia_del_Clima_de_la_Tierra.html)  
[http://www.bbc.co.uk/nature/history\\_of\\_the\\_earth](http://www.bbc.co.uk/nature/history_of_the_earth)  
<http://www.scotese.com/earth.htm>

#### METODOLOGÍA DOCENTE

- Lecciones magistrales (clases de teoría).
- Actividades prácticas (resolución de problemas, estudio de documentación).
- Seminarios dirigidos.
- Exposiciones y debates entre grupos, moderados por el profesor.
- Actividades no presenciales individuales (trabajo autónomo y resolución de tareas encomendadas).
- Foro específico de la asignatura en la plataforma docente PRADO2.
- Tutorías académicas (individuales o en grupo, especialmente para las clases prácticas).
- Pruebas puntuales de evaluación (control de rendimiento).

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

##### INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

- Pruebas evaluativas (exámenes escritos)
- Análisis del contenido de los materiales procedentes del trabajo individual del alumnado y en grupo (informes, ejercicios prácticos, etc.).

##### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Constatación del dominio de los contenidos, teóricos y prácticos, y elaboración crítica de los mismos.
- Valoración de los trabajos realizados, individualmente o en equipo, atendiendo a la presentación, redacción y claridad de ideas, estructura y nivel científico, creatividad, justificación de lo que argumentado, capacidad



y riqueza de la crítica que se hace, y actualización de la bibliografía consultada.

- Grado de implicación y actitud del alumnado manifestada en su participación en las consultas, exposiciones y debates, así como en la elaboración de los trabajos, individuales o en equipo, y en las sesiones de puesta en común.
- Asistencia a clase, seminarios, tutorías y sesiones de grupo.

#### CALIFICACIÓN FINAL

- Para aprobar la asignatura tendrán que superarse las dos partes de las que consta: Tectónica de Placas y Geología Histórica. La calificación final será la nota media de las dos partes: Tectónica de Placas (50%) y Geología Histórica (50%).
- La evaluación de la parte de Tectónica de Placas se realizará mediante un único examen que incluya tanto cuestiones teóricas como prácticas, a la que sumará la valoración de los ejercicios y actividades realizadas durante las prácticas.
- En la evaluación de la parte de Geología Histórica se tendrán en cuenta tanto los ejercicios prácticos (40%) como los teóricos (60%). Además, se valorará la asistencia y participación en clase.
- Se podrá solicitar la realización de una evaluación única final a la que podrán acogerse aquellos estudiantes que no puedan cumplir con el método de evaluación continua por motivos laborales, estado de salud, discapacidad, programas de movilidad o cualquier otra causa debidamente justificada que les impida seguir el régimen de evaluación continua. Para solicitar la evaluación única, 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 la asignatura, lo solicitará, a través del procedimiento electrónico, al Director del Departamento, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua tal como indican el Artículo 6, punto 2 y Artículo 8 en la Normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada del 9 de noviembre de 2016. ([http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr112/\\_doc/examenes/!](http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr112/_doc/examenes/))

#### 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"

Parte I (Tectónica de Placas) (50% de la asignatura):

- Examen de cuestiones teóricas de respuesta corta (60% de la nota final de la parte I).
- Ejercicios prácticos sobre los temas tratados en las prácticas (40% de la nota final de la parte I).

Parte II (Geología Histórica) (50% de la asignatura):

- Examen de cuestiones teóricas de respuesta corta (60% de la nota final de la parte II).
- Ejercicios prácticos sobre los temas tratados en los seminarios (40% de la nota final de la parte II).

#### INFORMACIÓN ADICIONAL

Para más información y durante el desarrollo de la asignatura, se utilizará la plataforma docente PRADO2 de la UGR.

