

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Optativas	Técnicas avanzadas en Geología Estructural	4º	1º	6	Optativa
PROFESORES <sup>(1)</sup>			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>José Fernando Simancas Cabrera</li> </ul>			Dpto. Geodinámica, Facultad de Ciencias. Correo electrónico: simancas@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS <sup>(1)</sup>		
			Lunes, martes y miércoles de 18 a 20 h		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Geología			Ingeniería Civil		
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es <b>indispensable</b> tener cursada la asignatura <b>Geología Estructural</b></li> </ul>					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Caracterización estructural de macizos rocosos.</li> <li>Análisis dinámico-cinemático de poblaciones de fallas.</li> <li>Cortes compensados.</li> <li>Cartografía geológica de subsuelo.</li> <li>Análisis geométrico y cinemático en áreas con plegamiento superpuesto.</li> <li>Cuantificación de la deformación finita.</li> </ul>					

<sup>1</sup> 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/))



- Microfábrica: orientación preferente cristalográfica.

#### COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

- Reconocer, representar y reconstruir estructuras tectónicas y los procesos que las generan. CE-2B.
- Ser capaz de realizar e interpretar mapas geológicos y geocientíficos y otros modos de representación (columnas, cortes geológicos, etc.). CE-5C.
- A partir de las teorías, conceptos y principios propios de la disciplina, ser capaz de integrar datos de campo y/o laboratorio con la teoría siguiendo una secuencia de observación a reconocimiento, síntesis y modelización. CE-5D.
- Ser capaz de diagnosticar problemas geomecánicos de macizos rocosos: CE-3<sup>a</sup>.
- Saber utilizar métodos y algoritmos con los que analizar cinemática y dinámicamente poblaciones de fallas: CE-5A, CE-5D.
- Mostrar destreza para preparar cortes geológicos compensados: CE-5C.
- Manejar técnicas que permiten integrar información estructural de superficie y del subsuelo: CE-5C.

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

- Introducir al alumno en técnicas de aplicación de la Geología Estructural a diversos ámbitos profesionales, tales como la Ingeniería Geológica (mecánica de macizos rocosos, determinación de estreses) y la Geología del Petróleo y otros recursos naturales (geología del subsuelo, cortes compensados).
- Introducir al alumno en técnicas de uso en investigaciones científicas estructurales y tectónicas: determinación de paleoestrés, cuantificación de la deformación finita y análisis geométrico complejo.

#### TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

##### TEMARIO TEÓRICO

##### BLOQUE I: Ampliación de Mecánica de Rocas

- Tema 1: Estrés y fracturación (repaso)
- Tema 2: Mecánica de Rocas aplicada a la Ingeniería Geológica  
Resistencia de los macizos rocosos y estabilidad de taludes rocosos.
- Tema 3: Condiciones mecánicas para la formación de fracturas  
Mecánica de las diaclasas. Mecánica general de las fallas y aspectos específicos de cada tipo de falla.
- Tema 4: Análisis de poblaciones de fallas: determinación de estreses y deformaciones.  
Elipsoide global de estrés y elipsoide global de deformaciones. Fallas neoformadas y fallas reactivadas. Cálculo del estrés: método de los diedros rectos y métodos de computación. Las poblaciones de fallas interpretadas como deformación: ejes P y T; ejes cinemáticos globales; lineaciones tangentes. Análisis de fallas activas y terremotos.
- Tema 5: Análisis geomecánico en sondeos  
Testificación geofísica. Medida de la presión de poro. Cálculo de tensiones mediante fracturación hidráulica.

##### BLOQUE II: Ampliación de Técnicas Geométricas

- Tema 6: Buzamientos en sondeos. Correlación de sondeos. Sondeos y perfiles sísmicos.
- Tema 7: Sistemas de fallas: imbricaciones y duplex (repaso).
- Tema 8: Construcción de cortes con modelos geométricos



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA

Página 2

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR  
grados.ugr.es

Firmado por: MANUEL LOPEZ CHICANO Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 18/05/2018 09:33:37 Página: 2 / 5



qTTjkhesZNdurKhoLY28En5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

Construcción de pliegues con el método kink. Conservación de área: cálculo de despegues basales. Modelos geométricos de asociación pliegue-falla: pliegues de acomodación a rampas y rellanos y pliegues de propagación de fallas.

- Tema 9: Cortes balanceados

Criterios para la confección de cortes geológicos balanceados. Restauración de cortes geológicos.

- Tema 10: Análisis estructural en regiones con plegamiento superpuesto

Modelos de superposición de plegamientos y su aplicación a mapas reales. Significado de los micropliegues, las foliaciones y las lineaciones. Análisis de discordancias plegadas. Vergencias locales y polaridad estratigráfica. Plegamiento de foliaciones y lineaciones. Análisis de la orientación variable de las microestructuras: dominios homogéneos.

TEMAS COMPLEMENTARIOS (desarrollo reducido):

- Cálculo de la deformación y su aplicación al estudio de estructuras.
- Análisis de la orientación cristalográfica de las tectonitas.

**TEMARIO PRÁCTICO:**

Seminarios/Prácticas de laboratorio

- Software para proyección de elementos planares y lineares (STEREONET © R. Allmendinger).
- Cálculo de resistencia de macizos rocosos (ROCLAB © RockScience).
- Estabilidad de taludes.
- Cálculos sencillos de estrés y fracturación de rocas (MOHR Plotter © R. Allmendinger).
- Determinaciones de estrés y deformación a partir de poblaciones de fallas y terremotos (FAULTKIN © R. Allmendinger).
- Cálculos de estrés mediante fracturación hidráulica en sondeos.
- Construcción de cortes mediante modelos geométricos (kink, pliegues de acomodación a rampa-rellano, pliegues de propagación de falla).
- Confección de cortes balanceados.
- Restauración de cortes geológicos.
- Interpretación geométrica y cinemática de áreas con deformación compleja.
- Cálculos de deformación finita.
- Interpretación de microfábricas de orientación preferente cristalográfica.

Prácticas de Campo:

Dos días de campo dedicados a establecer un corte geológico en el Complejo Alpujárride, que deberá ser restaurado posteriormente.

**BIBLIOGRAFÍA**

**BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL**

- Ramsay, J.G. y Huber, M. (1983-Vol 1; 1987-Vol 2) The Techniques of Modern Structural Geology. Academic Press.
- Marshak, S. y Mitra, G. (coord.) (1998) Basic Methods in Structural Geology, cap. 14.
- Passchier, C.W. y Trouw, R.A.J. (2005) Microtectonics. Springer.

**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:**

- Ramsay, J.G. y Lisle, R.J. (2000) The Techniques of Modern Structural Geology, Vol. 3, session 32.
- Twiss, R.J. and Moores, E.M. (2007) Structural Geology. Freeman.



**UNIVERSIDAD  
DE GRANADA**

Página 3

**INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR**  
[grados.ugr.es](https://grados.ugr.es)

Firmado por: MANUEL LOPEZ CHICANO Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 18/05/2018 09:33:37 Página: 3 / 5



qTTjkhESZNdurKhoLY28En5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

ENLACES RECOMENDADOS
En el desarrollo de las clases se darán enlaces a páginas web de donde puede obtenerse <b>software libre de aplicación a diversas técnicas</b> explicadas.
METODOLOGÍA DOCENTE
<p>Enseñanza:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La teoría básica (conceptos) se introducirá en forma de lecciones magistrales.</li> <li>• La parte mayor de la asignatura corresponde a ejercicios prácticos (procedimientos) en clases presenciales.</li> <li>• Habrá también trabajos prácticos realizados individualmente, seguidos por el profesor en régimen tutorial.</li> <li>• El alumno deberá realizar trabajo personal sobre libros de texto y publicaciones específicas recomendadas.</li> </ul>
EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La asistencia completa a clase y campo, y la realización de todos los ejercicios propuestos, alcanzando en ellos nota igual o superior a 6 aseguran el aprobado mínimo de la asignatura (evaluación continua), con independencia del examen final.</li> <li>• Un examen final de evaluación constituirá el complemento para la calificación del alumno en esta asignatura. La prueba final será decisiva para quienes no hayan conseguido aprobar en evaluación continua. En todo caso, esta prueba final no supondrá por sí sola más de un 70% de la calificación total.</li> </ul> <p>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 (<a href="http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr112/_doc/examenes/">http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr112/_doc/examenes/</a>!).</p>
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"
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La evaluación única final será una prueba escrita que constará de dos partes. En la primera, se plantearán cuestiones teóricas del programa desarrollado. En la segunda parte, se propondrá la realización de ejercicios prácticos similares a los que se han ido resolviendo a lo largo de todo el semestre.</li> </ul>
INFORMACIÓN ADICIONAL



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA

Página 4

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR  
[grados.ugr.es](http://grados.ugr.es)

Firmado por: MANUEL LOPEZ CHICANO Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 18/05/2018 09:33:37 Página: 4 / 5



qTTjkhESZNdurKhoLY28En5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

Además de la relación directa de las clases, la plataforma telemática PRADO establecerá una relación adicional con los alumnos, principalmente para el envío de abundante material docente, avisos y comunicación de calificaciones. El correo electrónico institucional del profesor estará también abierto a consultas de los alumnos.



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA

Página 5

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR  
[grados.ugr.es](http://grados.ugr.es)

Firmado por: MANUEL LOPEZ CHICANO    Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 18/05/2018 09:33:37    Página: 5 / 5



qTTjkhESZNdurKhoLY28En5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.