

DATOS DE LA ASIGNATURA							
<b>Titulación:</b>	Geología				<b>Plan:</b>	2000	
<b>Asignatura:</b>	Geología Estructural				<b>Código:</b>	500000010	
<b>Créditos Totales LRU:</b>	6	<b>Teóricos:</b>	3	<b>Prácticos:</b>	2 Lab 1 Campo		
<b>Créditos Totales ECTS</b>		<b>Teóricos:</b>		<b>Prácticos:</b>			
<b>Descriptor (BOE):</b>	Estructura interna de la Tierra. Deriva continental y Tectónica de Placas. Estructuras geológicas. Deformación. Reconocimiento y métodos de estudio						
<b>Departamento:</b>	Geodinámica y Paleontología	<b>Área de Conocimiento:</b>			Geodinámica Interna		
<b>Tipo:</b> (troncal/obligatoria/optativa)	Tronca	<b>Curso:</b>	2	<b>Cuatrimestre:</b>	2	<b>Ciclo:</b>	1

PROFESOR/ES	E-mail	Ubicación	Teléfono
Dr. Francisco Manuel Alonso Chaves	alonso@uhu.es	Facultad de Ciencias Experimentales Planta: 4 Núcleo: 2 Despacho: 15	959219854
Dra. Encarnación García Navarro	navarro@uhu.es	Facultad de Ciencias Experimentales Planta: 4 Núcleo: 2 Despacho: 10	959219861
<b>Dirección página WEB de la asignatura</b>	Campus virtual de la uhu		

DOCENCIA EN EL CURSO 2008-2009

<p><b>Contexto de la asignatura</b></p>	<p><u>Encuadre en el Plan de Estudios</u> En esta asignatura se adquieren los conocimientos necesarios para la descripción de las estructuras geológicas de origen tectónico, destacando especialmente el análisis geométrico y cinemático de las mismas e introduciendo brevemente algunos aspectos ligados a los mecanismos de deformación de las rocas</p> <p><u>Repercusión en el perfil profesional</u> La Geología Estructural es una disciplina con un importante cuerpo doctrinal, lo que la convierte en una de las asignaturas fundamentales de la titulación. Cualquier geólogo requiere por tanto sólidos conocimientos en esta materia, ya que –de una manera u otra- podrá aplicarlos en numerosos ámbitos de la actividad profesional, ya sea: elaborando mapas geológicos, interpretando la estructura del subsuelo y la relación que ésta pueda tener con los recursos naturales (agua, petróleo, gas, yacimientos minerales, etc), amén de la aplicación de los conocimientos aquí adquiridos a la mayoría de los temas relacionados con la Ingeniería Geológica / Geotecnia (estabilidad de taludes, tunces, presas, etc).</p>
<p><b>Objetivo General de la Asignatura:</b></p>	<p>a) Los estudiantes deben aprender a reconocer, observar y describir las principales estructuras tectónicas, ya sean aquellas que se desarrollan durante la deformación frágil como durante la deformación dúctil de los materiales terrestres.</p> <p>b) El análisis de la deformación de los sedimentos y rocas expresa una parte de la evolución geodinámica de una región.</p>
<p><b>Competencias y destrezas teórico-prácticas a adquirir por el alumno:</b></p>	<p>Reconocer y utilizar teorías, paradigmas, conceptos y principios básicos de la Geología Estructural. Observar, analizar, medir y sintetizar el estudio de las principales estructuras tectónicas, a partir de mapas y cortes geológicos. Proponer, a partir de datos y observaciones propias, ideas e hipótesis de trabajo sobre la estructura de un sector o área de trabajo. Aplicar los conocimientos adquiridos a la resolución de problemas /casos reales utilizando diversas técnicas (cartográficas, proyecciones ortográficas, esféricas) Planificar y realizar investigaciones/tareas específicas de los geólogos que requieran la integración de datos propios y bibliográficos, además de cierta capacidad crítica de las interpretaciones posibles, en función de los datos disponibles. Valorar los problemas derivados de la selección de los puntos de muestreo, localización de los mismos, precisión o incertidumbre de las medidas, registro y análisis de los datos, ya sean los propios de campo como los utilizados durante el trabajo en gabinete/laboratorio</p>
<p><b>Contribución al desarrollo de habilidades y destrezas Genéricas:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad para transmitir adecuadamente la información de forma escrita, verbal y gráfica, para diversos tipos de audiencia (Capacidad de comunicación e información: estudiante-profesor, estudiante-estudiante, estudiante-persona ajena a la geología)</li> <li>• Capacidad de crítica y autocrítica en la obtención, análisis y en su caso presentación de datos y resultados ligados al análisis de estudios y casos prácticos concretos.</li> <li>• Desarrollar las competencias necesarias para ser autónomo y para el aprendizaje continuo a lo largo de toda la vida profesional.</li> <li>• Evaluar y valorar el compromiso propio de cada estudiante con la formación académica/profesional que se le ofrece.</li> <li>• Desarrollar un método de estudio y trabajo productivo, a la vez que flexible.</li> </ul>
<p><b>Prerrequisitos:</b></p>	

<b>Recomendaciones</b>	
------------------------	--

<b>Bloques Temáticos:</b>	<p><b>Bloque I : Introducción</b></p> <p><b>Bloque II : Geometría de los cuerpos rocosos</b></p> <p><b>Bloque III : Deformación frágil</b></p> <p><b>Bloque IV: Deformación dúctil</b></p> <p><b>Bloque V: Diapiros</b></p>
<b>Competencias a adquirir por Bloques Temáticos</b>	(Anexo 1)
<b>Temario Teórico y Planificación Temporal:</b>	<p><b>TEMA 1: INTRODUCCIÓN (2 horas).</b> Geodinámica, Geología Estructural y Tectónica. Métodos de trabajo en Geología Estructural y relación con otras ciencias. Análisis geométrico, cinemático y dinámico de las estructuras geológicas. Estructura de la Tierra y Tectónica de Placas.</p> <p><b>TEMA 2: GEOMETRÍA DE LOS CUERPOS ROCOSOS (3 horas).</b> Concordancia y discordancia de las rocas. Estructuras primarias y secundarias. Criterios geopetales</p> <p><b>TEMA 3: FALLAS (8 horas).</b> Definiciones y conceptos previos. Clasificación de las fallas. Criterios de reconocimiento de fallas. Rocas de falla. Fallas normales y estructuras asociadas. Despegues extensionales y Tectónica extensional, ejemplos regionales. Fallas inversas y estructuras asociadas. Cabalgamientos y Tectónica contractiva, ejemplos regionales. Fallas de "strike-slip" y estructuras asociadas: desgarres, ejemplos regionales.</p> <p><b>TEMA 4: DIACLASAS (3 horas).</b> Descripción y clasificación de las diaclasas. Morfología de la superficie de las diaclasas. Relaciones de las diaclasas con otras estructuras</p> <p><b>TEMA 5: PLIEGUES (8 horas).</b> Definiciones y conceptos previos. Elementos geométricos de los pliegues. Dimensiones de los pliegues. Asimetría, vergencia y "facing". Clasificaciones de los pliegues. Tipos especiales de pliegues. Pliegues superpuestos</p> <p><b>TEMA 6: ZONAS DE CIZALLA (3 horas).</b> Conceptos previos. Tipos de zonas de cizalla. Zonas de cizalla frágiles y frágiles - dúctiles. Estructuras relacionadas. Zonas de cizalla dúctiles. Estructuras relacionadas. Importancia de las zonas de cizalla en la deformación de la litosfera: ejemplos regionales</p> <p><b>TEMA 7: BOUDINAGE (1 hora).</b> Conceptos previos. Forma y elementos geométricos de los boudins. Formación de boudins y relación con otras estructuras</p> <p><b>TEMA 8: DIAPIROS (2 horas)</b> Tipos de diapiros. Diapiros salinos y estructuras relacionadas. Causas que originan la formación de un diapiro salino.</p>

<p><b>Temario Práctico y Planificación Temporal:</b></p>	<p><b>Prácticas de Laboratorio.</b></p> <p><b>I.-</b> Interpretación de mapas geológicos sencillos. Análisis cualitativo de la orientación espacial de discordancias y estructuras tectónicas sencillas (pliegues y fallas).</p> <p><b>II.-</b> Introducción al análisis de la forma de los cuerpos rocosos basado en diversas técnicas geométricas. Fundamentos y conceptos previos en relación con las técnicas de representación y proyección de datos estructurales Representación de datos estructurales y resolución de casos y ejercicios concretos en los que es necesario el análisis de las estructuras tectónicas a partir de diversos tipos de proyecciones: ortográfica y esférica. Representación de la recta y el plano. Intersecciones de planos. Ángulos entre planos y entre planos y líneas. Sondeos.</p> <p><b>III.-</b> Análisis geométrico y cinemático de fallas y pliegues utilizando las proyecciones estereográfica y ortográfica.</p> <p><b>IV.-</b> Rotaciones de datos estructurales.</p> <p><b>V.-</b> Elaboración e Interpretación de mapas geológicos reales.</p> <p><b>Prácticas de Campo.</b></p> <p>Durante el curso académico 2008/09 se realizarán salidas de campo en las que se pretende que el estudiante aprenda a reconocer y observar las rocas que afloran en los cinturones orogénicos y las estructuras geológicas que en ellos se desarrollan. En este sentido, las prácticas se realizarán en el Suroeste del Macizo Ibérico, en concreto en la costa vicentina de Portugal, al norte del Cabo San Vicente. Cada alumno debe de aprender a identificar y medir los elementos geométricos más importantes que caracterizan a las diversas estructuras tectónicas. Durante estas prácticas el alumno utilizará: mapas topográficos de distintas escalas (1/10.000 y 1/20.000 y 1/25.0000 preferentemente), fotogramas aéreos (1/18.000 y 1/20.000, escala aproximada para el centro del fotograma) y brújula de geólogo. Todos estos materiales serán facilitados por el profesor. Al final de la práctica el alumno debe devolver la brújula. Por otra parte, cada estudiante deberá ir al campo provisto de lápices de colores, portaminas, falsilla estereográfica plastificada, papel vegetal, cuaderno de campo, cinta métrica, lupa (10x). Se recomienda también hacer uso de cremas solares con un alto factor de protección y gorra así como ropas y calzado cómodas.</p> <p>La fecha de las prácticas de campo serán del 25 al 27 de mayo de 2009</p>
--	--

<p><b>Metodología Docente Empleada:</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <u>La metodología docente propuesta para las clases teóricas</u> está basada en la exposición oral por parte del profesor de un tema. Los alumnos que así lo manifiesten pueden preparar con ayuda del profesor la exposición de algunos apartados específicos de cada tema. Durante las clases se fomentará el análisis de los datos estructurales en consonancia con la arquitectura de las regiones deformadas. Los recursos utilizados son la pizarra y el proyector de transparencias (ambas herramientas serán utilizadas preferentemente) además de proyecciones/presentaciones con ordenador y fotocopias de apoyo con figuras, esquemas y tablas.</li> <li>2. Las clases se desarrollan de manera interactiva con los alumnos, discutiendo con ellos los aspectos que resultan más difíciles o especialmente interesantes de cada tema. Los estudiantes tendrán la oportunidad de participar del debate expresando por escrito sus ideas, las cuales enriquecerán posteriormente las discusiones conceptuales, ya que el profesor revisará las opiniones escritas y sugerirá la discusión de ideas en la clase siguiente.</li> <li>3. <u>Discusión y debate sobre casos prácticos.</u> Se intercambian impresiones entre los asistentes, a partir de datos previamente expuestos por el profesor. Serán los propios estudiantes quienes tengan la iniciativa, planteando en la pizarra sus ideas y propuestas para resolver los ejercicios y las diferentes casuísticas.</li> <li>4. <u>Durante el desarrollo de las clases prácticas</u> (laboratorio), los alumnos/as aplicarán los conceptos expuestos en las clases teóricas. Se discutirá la utilidad para un geólogo de los conocimientos adquiridos en clases de teoría y aplicados en las clases prácticas.</li> </ol>		
<p><b>Técnicas Docentes:</b> (marcar con X lo que proceda)</p>	Sesiones teóricas x	Presentaciones PC x	Diapositivas x
	Transparencias x	Sesiones prácticas x	Lectura de artículos x
	Visitas / excursiones x	Web específicas x	Otras (indicar)

**Criterios de Evaluación:**  
**(detallar)**

Al final del periodo de docencia, cada estudiante deberá superar una prueba teórico - práctica que demuestre la madurez que cada uno ha alcanzado. A título informativo, los conocimientos teóricos serán evaluados a partir de un examen que constará de varias partes - aunque el profesor puede decidir la no inclusión de alguna de ellas -, y son: a) test, b), preguntas y respuestas cortas, c) una o dos preguntas que exijan una respuesta razonada del alumno, d) desarrollo de una o dos preguntas temáticas. Los conocimientos prácticos serán evaluados a partir de la interpretación y resolución de ejercicios planteados sobre mapas o esquemas geológicos y siempre relacionados con los contenidos de las prácticas (incluido los datos tomados durante las prácticas de campo). Cuando de las respuestas se deduzca la existencia de lagunas de conocimiento en relación con una parte de la asignatura o errores conceptuales graves tal circunstancia supondrá la no superación del examen en cuestión. Cada estudiante deberá traer al examen el siguiente material: escalímetro y/o reglas calibradas, papel milimetrado, escuadra, cartabón, compás, papel vegetal, lápices de colores y portaminas, semicírculo graduado, falsillas estereográficas, estilógrafos.

Durante las prácticas de gabinete se propondrán y resolverán ejercicios que quedarán archivados en el Departamento de Geodinámica y Paleontología, después de la corrección de los mismos por parte del profesor. Los estudiantes interesados en conocer su rendimiento y aprovechamiento podrán solicitar todo tipo de información y aclaraciones en las horas de tutorías. Al final del curso, el profesor evaluará globalmente el rendimiento de cada alumno a partir de las prácticas presentadas, y será considerado como un argumento (a modo de ponderación) para establecer la calificación final, previa superación del examen correspondiente.

Al final de las jornadas de campo, los estudiantes presentarán al profesor los datos obtenidos, y una breve descripción y análisis de las estructuras tectónicas estudiadas a modo de informe preliminar. Estos datos y el informe preliminar serán conservados por el profesor hasta la convocatoria de septiembre. La valoración del mismo, una vez superado el examen, será considerado como un argumento (a modo de ponderación) para establecer la calificación final.

**Bibliografía Fundamental:**

(indicar las 5 más significativas)

Bibliografía (para el seguimiento de las clases de teoría, sólo se incluyen manuales)

Entre paréntesis se indica el grado de interés del manual para el seguimiento de la asignatura: (\*\*\*) muy interesante, (\*\*) interesante y (\*) menos interesante y/o específico para el tratamiento de un tema.

(\*\*\*) *BASTIDA F. 2006: GEOLOGIA. Una vision moderna de las Ciencias de la Tierra. Volumen I y II. Ediciones Trea, S.L. Gijón. 1031 pp.*

(\*\*\*) *DAVIS, G.H. 1.984: STRUCTURAL GEOLOGY OF ROCKS AND REGIONS. John Wiley & Sons. New York. 492 pp.*

(\*\*) *OROZCO M., AZAÑÓN J.M., AZOR A. Y ALONSO CHAVES 2002: GEOLOGÍA FÍSICA. Paraninfo / Thomson Learning. Madrid, 302 pp.*

(\*\*) *RAMSAY, J.G. 1.977: PLEGAMIENTO Y FRACTURACION DE ROCAS. H. Blume Ediciones. Madrid. 590 pp.*

(\*\*) *SUPPE, J. 1.985: PRINCIPLES OF STRUCTURAL GEOLOGY. Prentice-Hall, Inc. New Jersey.*

(\*\*\*) *TWISS, R.J. & MOORES, E.M. 1992: STRUCTURAL GEOLOGY. W.H. Freeman and Company. New York. 532 pp.*

**Bibliografía  
Complementaria:**

(incluir, si procede  
páginas Web)

(\*\*) GHOSH, S. K. 1993: STRUCTURAL GEOLOGY. Fundamentals and modern developments. Pergamon Press. 598 pp

(\*\*) HANCOCK, P.L. 1994: CONTINENTAL DEFORMATION. Pergamon Press. Oxford. 421 pp.

(\*) HOBBS, B.E.; MEANS, W.D. & WILLIAMS, P.F. 1.981: GEOLOGIA ESTRUCTURAL. Ediciones Omega. Barcelona. 518 pp.

(\*\*) MALTMAN, A. 1993: GEOLOGICAL MAPS. AN INTRODUCTION. John Wiley & Sons. New York

(\*) McCLAY, K.R. (Editor) 1.992: THRUST TECTONICS. Chapman & Hall. London. 447 pp.

(\*) PARK, R.G. 1.983: FOUNDATIONS OF STRUCTURAL GEOLOGY. Blackie. London. 135 pp.

(\*\*\*) PRICE, N.J. AND COSGROVE, J.W. 1.990: ANALYSIS OF GEOLOGICAL STRUCTURES. Cambridge University Press. Cambridge. 502 pp.

(\*\*) RAMSAY, J.G. & HUBER, M.J. 1.983 Y 1.987: THE TECHNIQUES MODERN STRUCTURAL GEOLOGY. Volume I: Strain Analysis. Volume II: Folds and Fractures. Volume III. Academic Press. London.

***Bibliografía recomendada para el seguimiento de las clases prácticas***

BOULTER CLIVE A. (1.989). FOUR DIMENSIONAL ANALYSIS OF GEOLOGICAL MAPS: TECHNIQUES OF INTERPRETATION. John Wiley & Sons Ltd. 296pp.

LEYSHON P. R. y LISLE R. (1996). STEREOGRAPHIC PROJECTION TECHNIQUES IN STRUCTURAL GEOLOGY

MARSHAK & MITRA (1.988). BASIC METHODS OF STRUCTURAL GEOLOGY. Prentice Hall (New Jersey). 446pp.

MARTINEZ TORRES, L.M.; RAMON LLUCH, R. Y EGUILUZ L. (1.993). PLANOS ACOTADOS APLICADOS A GEOLOGÍA. PROBLEMAS RESUELTOS. Ed. Universidad del País Vasco (Bilbao). 155pp.

RAGAN D.M. (1.987). GEOLOGÍA ESTRUCTURAL (INTRODUCCIÓN A LA TÉCNICAS GEOMÉTRICAS). Ed. Omega (Barcelona). 195pp.

ROWLAND STEPHEN M. (1.986). STRUCTURAL ANALYSIS AND SYNTHESIS. Blackwell Scientific Publications (Boston). 208pp.

**Horas de trabajo del alumno (ver tabla ECTS)**

Presencial			Estudio			AAD (especificar)	Otros Trabajos	Examen incluyendo preparación	TOTAL
Teoría	Problemas	Prácticas	Teoría	Problemas	Prácticas				
						(Anexo 2)			





*Licenciado en:  
Asignatura:*



(AAD = Actividades Académicas Dirigidas)

CRONOGRAMA	(Anexo 3)
------------	-----------

## ANEXO 1 (ejemplo)

### Competencias a adquirir por Bloques Temáticos

La siguiente Tabla recoge las capacidades (columna primera) a adquirir por el estudiante en las distintas unidades temáticas (fila primera) de la asignatura. En cada una de las unidades temáticas se entienden incluidas todas las actividades derivadas de la docencia teórica, práctica y dirigida.

Capacidad	Bloque I Introducción	Bloque II Geometría de los cuerpos rocosos	Bloque III Deformación frágil	Bloque IV Deformación dúctil	Bloque V Diapiros
Conocimiento y comprensión de conceptos básicos	X	X	X	x	X
Planificación del trabajo	X	X	X	X	X
Análisis y discusión de bibliografía		X	X	X	
Análisis y discusión de datos		X	X	X	
Resolución de problemas		X	X	X	
Trabajo en equipo		X	X	X	
Destreza técnica		X	X	X	
Otras .....					

## Anexo 2 (ejemplo)

### ***Relación de Actividades Académicas Dirigidas para la asignatura de Geología Estructural, de 2º curso de Ldo. en Geología***

Las AAD se realizarán a lo largo de todo el curso.

D1. Utilización de programas informáticos especializados en el tratamiento de datos estructurales.

D2. Utilización de programas informáticos de dibujo

D3. Lectura, análisis y discusión de informes geológicos

D4. Realización de un informe geológico

### ANEXO 3 (ejemplo)

**Cronograma orientativo (se indica la temporización de la asignatura por semanas)**

**Unidades temáticas:**

**B1- Bloque I: Introducción: T2**

**B2- Bloque II: Geometría de los cuerpos rocosos T2**

**B3- Bloque III: Deformación frágil T7 + P10**

**B4- Bloque IV: Deformación dúctil T7 +P10**

**B5- Bloque V: Diapiros T2**

Dedicación presencial (incluye actividades dirigidas)

Actividad	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15
Clases de teoría	B1-B2 (3 T)	B2-B3 (3 T)	B3 (3 T)	B3 (3 T)	B3-B4 (3 T)	B4 (3 T)	B4-B5 (3 T)	B4-B5 (1 T)							
Clases prácticas	2P	2P	2P	2P	2P	2P	2P	2P	2P	2P					
Actividades dirigidas								D1	D1-D2	D3	D4				

