

DATOS DE LA ASIGNATURA							
Titulación:	Licenciado en Geología			Plan:	2000		
Asignatura:	Plegamiento y Fracturación de Rocas			Código:	22119		
Créditos Totales LRU:	8	Teóricos:	4	Prácticos:	4		
Descriptor (BOE):	Teoría del esfuerzo y la deformación. Relaciones esfuerzo-deformación. Propiedades mecánicas y comportamiento de las rocas. Procesos de plegamiento y fracturación de las rocas						
Departamento:	Geodinámica y Paleontología	Área de Conocimiento:			Geodinámica Interna		
Tipo: (troncal/obligatoria/optativa)	Obligatoria	Curso:	3º	Cuatrimestre:	2º	Ciclo:	1º

PROFESOR/ES		E-mail	Ubicación	Teléfono
Responsable:	Encarnación García Navarro	navarro@uhu.es	Fac. CC. EE Módulo 2. Planta 4	959219861
Dirección página WEB de la asignatura	Campus Virtual de la UHU			

DOCENCIA EN EL CURSO 2007-2008	
Contexto de la asignatura	<p>Una vez adquiridos los conocimientos sobre el análisis geométrico de las estructuras geológicas con la asignatura de Geología Estructural, la asignatura de <i>Plegamiento y Fracturación de Rocas</i> introduce al alumno en los aspectos mecánicos de la deformación de las rocas y de la reología. La aplicación de esfuerzos produce una amplia gama de respuestas en las rocas en función de la composición química y mineralógica, y el ambiente físico y químico de la deformación. El conocimiento de esta respuesta puede ser utilizado para explicar la formación de las distintas estructuras geológicas (frágiles y dúctiles) y tiene un uso amplio en disciplinas como Geología, Geofísica e Ingeniería.</p> <p>La adquisición de conocimientos básicos sobre Mecánica de Rocas, sobre los mecanismos de formación de las estructuras y fábricas de deformación son esenciales para la comprensión de otras asignaturas de primer y segundo ciclo como Ingeniería geológica, como Análisis Estructural, Microtectónica....</p>
Objetivo General de la Asignatura:	Adquirir los conocimientos básicos sobre Mecánica de Rocas que le permita al alumno conocer y comprender la deformación de las rocas y su respuesta ante la aplicación de un campo de esfuerzos. Utilización de ese conocimiento desde el punto de vista teórico y aplicado.

<p>Competencias y destrezas teórico-prácticas a adquirir por el alumno:</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Adquisición de los conocimientos fundamentales de Mecánica de Rocas y de sus aplicaciones -Conocimiento de los ensayos básicos de laboratorio para el comportamiento de las rocas -Adquirir conocimientos sobre la teoría de la fracturación de las rocas y sus aplicaciones -Adquirir conocimientos sobre el comportamiento dúctil de las rocas, sobre la génesis de estructuras dúctiles (pliegues) y modificación de la fábrica de la roca por deformación -Capacidad de resolución de problemas sencillos sobre esfuerzo y deformación -Capacidad de interpretación de mapas geológicos reales -Capacidad de analizar estadísticamente un conjunto de datos estructurales e interpretarlos
<p>Contribución al desarrollo de habilidades y destrezas Genéricas:</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Conocimiento de los principios mecánicos que rigen la deformación de las rocas y su expresión matemática -Capacidad de aplicar los principios de la Mecánica de Rocas para el estudio e interpretación de los procesos geológicos que dan lugar a la formación de estructuras geológicas y rocas deformadas. -Adquirir mayor madurez en la interpretación de mapas geológicos
<p>Recomendaciones</p>	

<p>Bloques Temáticos:</p>	<p style="text-align: center;">PROGRAMA DE TEORÍA (4 créditos)</p> <p>TEMA 1: INTRODUCCIÓN. Fundamentos del estudio de la fracturación y el flujo de las rocas. Mecánica del Medio Continuo y Reología. Aplicaciones y limitaciones. Cantidades tensoriales relevantes: definición y propiedades.</p> <p>TEMA 2: TEORÍA DEL ESFUERZO.- Introducción. Fuerzas: clases de fuerzas, unidades y componentes de la fuerza. Esfuerzo. Definición y unidades de medida. Estado de esfuerzo. El tensor esfuerzo. Ecuación de Cauchy y transformación de componentes del tensor esfuerzo. Elipse y elipsoide de esfuerzo. Tipos de estados de esfuerzo. Esfuerzo medio y esfuerzo desviatorio. Cálculo del esfuerzo normal y de cizalla sobre un plano. Representación de Mohr para el esfuerzo. Campos de esfuerzo y trayectorias de esfuerzo.</p> <p>TEMA 3: TEORÍA DE LA DEFORMACIÓN.- Introducción. Definiciones. Medida de la deformación. Estado de deformación interna. Representación de la deformación interna homogénea: Elipse y elipsoide de deformación. Tipos especiales de deformación. Desplazamiento, transformación de coordenadas y gradientes de la deformación. El tensor de deformación. Deformación infinitesimal y finita. Deformación progresiva.</p> <p>TEMA 4: RELACIONES ESFUERZO-DEFORMACIÓN. REOLOGÍA.- Introducción. Modelos básicos de comportamiento en Reología: comportamiento elástico, plástico y viscoso. Comportamiento mecánico de las rocas en ensayos de laboratorio. Compresión uniaxial. Tensión uniaxial. Ensayos triaxiales. Factores que influyen en el comportamiento mecánico de las rocas.</p> <p>TEMA 5: ELASTICIDAD.- El sólido elástico: curvas esfuerzo-deformación. Parámetros elásticos. Elasticidad lineal: la Ley de Hooke Generalizada. Anelasticidad. Elasticidad y presión litostática. Esfuerzos residuales. Elasticidad y fallas.</p> <p>TEMA 6: MECÁNICA DE LA FRACTURACIÓN.- Fracturación experimental. Criterios de fracturación. Leyes de Amonton y Byerlee. Factores que influyen en la fracturación de las rocas. Fracturación a escala microscópica. Modelos de formación de fallas. Análisis dinámico de la fracturación. Perfiles de resistencia a la fracturación.</p> <p>TEMA 7: VISCOSIDAD Y PLASTICIDAD. DEFORMACIÓN DE LAS ROCAS A ESCALA DEL CRISTAL.- Viscosidad. Fluidos viscosos newtonianos y no newtonianos. Plasticidad. Diferencias entre el comportamiento viscoso y plástico. Viscoelasticidad. Deformación de las rocas a escala del cristal.</p> <p>TEMA 8: PERFILES DE RESISTENCIA LITOSFÉRICA Y NIVELES ESTRUCTURALES.- Introducción. Perfiles de resistencia de la litosfera. Transición frágil-dúctil. Niveles estructurales. Rocas producidas durante los procesos deformacionales. Relaciones metamorfismo-deformación.</p> <p>TEMA 9: FÁBRICAS DE DEFORMACIÓN.- Conceptos previos. Foliación tectónica o clivaje: clasificación. Lineaciones tectónicas: clasificación. Génesis de foliaciones y lineaciones. Relación de foliaciones y lineaciones con los pliegues y con las zonas de cizalla dúctil.</p> <p>TEMA 10: MECANISMOS DE PLEGAMIENTO.- Plegamiento de una sola capa. Plegamiento de una secuencia multicapa. Estructuras asociadas.</p> <p style="text-align: center;">PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE GABINETE Y LABORATORIO (4 créditos)</p> <p>El contenido de las clases prácticas es el referido a continuación en los 5 epígrafes siguientes. Sin embargo, en función del desarrollo de las clases teóricas y, con el objetivo de adecuar los ejercicios prácticos al desarrollo de los contenidos teóricos, las diferentes prácticas podrían realizarse en un orden diferente al expuesto:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Problemas relativos al esfuerzo 2.- Problemas relativos a la deformación 3.- Problemas relativos a la fracturación de las rocas 4.- Análisis de orientaciones de datos estructurales. La proyección equiareal. <p>Análisis del plegamiento mediante proyección equiareal</p> <ol style="list-style-type: none"> 5.- Estudio de áreas deformadas sobre mapas geológicos
----------------------------------	---

Temario Teórico y Planificación Temporal:	TEMA 1: INTRODUCCIÓN. 1 h. TEMA 2: TEORÍA DEL ESFUERZO. 6+1 h. TEMA 3: TEORÍA DE LA DEFORMACIÓN. 6+1 h TEMA 4: RELACIONES ESFUERZO-DEFORMACIÓN. REOLOGÍA. 2+2 h. TEMA 5: ELASTICIDAD. 3 h. TEMA 6: MECÁNICA DE LA FRACTURACIÓN. 3+2 h. TEMA 7: VISCOSIDAD Y PLASTICIDAD. 3 h. TEMA 8: PERFILES DE RESISTENCIA LITOSFÉRICA Y NIVELES ESTRUCTURALES. 1+1 h. TEMA 9.- FÁBRICAS DE DEFORMACIÓN. 2+2 h. TEMA 10: MECANISMOS DE PLEGAMIENTO. 2+2 h.		
Temario Práctico y Planificación Temporal:	Problemas relativos al esfuerzo y deformación: 10 h Interpretación de cortes geológicos a partir de mapas teóricos y reales 30 h Diversas AAD: 12 horas		
Metodología Docente Empleada:	<ol style="list-style-type: none"> 1. <u>Impartición de clases teóricas</u> . En ellas se explicarán los conocimientos expuestos en el temario de la asignatura mediante clases magistrales. Los recursos utilizados son la pizarra, proyector de transparencias y fotocopias de apoyo con figuras. Las clases se desarrollan de manera interactiva con los alumnos, para debatir los diferentes aspectos. Además se mostrarán a lo largo de las clases colecciones de diversos materiales con diferentes comportamientos mecánicos, y de rocas deformadas. Todo ello permite completar con la observación directa los diferentes conceptos teóricos y debatir sobre ellos. Se propondrá a los alumnos la realización de trabajos temáticos y su exposición 2. <u>Impartición de clases de problemas</u>. Se resuelven problemas relacionados con el contenido teórico de la asignatura y se hace hincapié en la aplicación práctica de los mismos. Se alentará al alumno a la proposición de problemas por su parte y búsqueda de soluciones. 3. <u>Realización de cortes geológicos sobre mapas reales</u>. Se realizarán en el Laboratorio de Cartografía en dónde se dispone de una colección de mapas geológicos de diversas zonas geológicas a escala 1:50 000. 		
Técnicas Docentes: (marcar con X lo que proceda)	<input checked="" type="checkbox"/> Sesiones teóricas	<input checked="" type="checkbox"/> Presentaciones PC	Diapositivas
	<input checked="" type="checkbox"/> Transparencias	<input checked="" type="checkbox"/> Sesiones prácticas	<input checked="" type="checkbox"/> Lectura de artículos
	Visitas / excursiones	<input checked="" type="checkbox"/> Web específicas	<input checked="" type="checkbox"/> Otras (indicar) Se les muestra materiales con diferente comportamiento mecánico y rocas deformadas
Criterios de Evaluación:	Se evaluará el contenido teórico de la asignatura lo que supondrá el 50% de la nota. La evaluación el contenido práctico de la asignatura consistirá en la resolución por parte del alumno de una serie de ejercicios y problemas similares a los resueltos a lo largo del curso y la realización de un corte geológico a partir de un mapa geológico y supondrá un 50% de la nota final.		
Bibliografía Fundamental: (indicar las 5 más significativas)	Bastida F. (2.005): <i>Geología. Una visión moderna de las ciencias de la Tierra</i> . Trea. Gijón. Means, W.D. (1976): <i>Stress and Strain</i> . Springer. New York. Ramsay, J.G. (1.977): <i>Plegamiento y fracturación de rocas</i> . H. Blume Ediciones. Madrid. Twiss, R.J. & Moores, E.M. (1992): <i>Structural Geology</i> . W.H. Freeman and Company. New York. Weijermars, R. (1997): <i>Principles of Rocks Mechanics</i> . Alboran Sci. Pub. Amsterdam. <i>Geology and Map Interpretation</i> . Alboran Sci. Pub. Amsterdam.		

**Bibliografía
Complementaria:
(incluir, si procede
páginas Web)**

- Bayly, B.** (1992): *Mechanics in Structural Geology*. Springer-Verlag, Berlin.
- Blenkinsop T.** (2000): *Deformation Microstructures and Mechanisms in Minerals and Rocks*. Kluwer Academic Publishers.
- Davis, G.H. y Reynolds, S.J.** (1996): *Structural Geology of Rocks and Regions (2nd ed.)*. John Wiley and Sons. New York.
- Jaeger, J.C. y Cook, N.G.W.** (1969): *Fundamentals of a Continuum Medium*. Prentice-Hall. New Jersey. 515 pp.
- Leyshon P. R. y Lisle R.** (1996). *Stereographic projection techniques in Structural Geology*.
- Johnson, A.M. y Fletcher, R.C.** (1994): *Folding of viscous layers. Mechanical analysis and interpretation of structures in deformed rocks*. Columbia University Press, New York.
- Oertel, G.** (1996): *Stress and Deformation: A Handbook on Tensors in Geology*. Oxford University Press, Oxford.
- Pollard D.D. y Fletcher R.C.** (2006): *Fundamentals of Structural Geology*. Cambridge University Press
- Price, N.J. y Cosgrove J.W.** (1990): *Analysis of Geological Structures*. Cambridge University Press. 502 pp.