

DATOS DE LA ASIGNATURA					
Asignatura:	Mecánica de Rocas			Código:	757609212
Módulo:	Materiales y procesos geológicos			Materia:	Geodinámica
Curso:	3º			Cuatrimestre:	C1
Créditos ECTS	6	Teóricos:	3	Prácticos:	3
Departamento/s:	Geodinámica y Paleontología		Área/s de Conocimiento:	Geodinámica Interna	

PROFESOR/A		e-mail	Ubicación	Teléfono
Carlos Fernández Rodríguez		fcarlos@uhu.es	P4-N2-5	959 219857
Horario Tutorías	Lunes 12-14h. Martes 12-14h. Jueves 10-12h			
Campus Virtual	<input checked="" type="checkbox"/> Moodle <input type="checkbox"/> Página web:			

Contexto de la asignatura	<p><u>Encuadre en el Plan de Estudios</u></p> <p>Con esta asignatura se pretende que el alumno llegue a conocer y comprender los procesos de deformación de las rocas y su respuesta ante la aplicación de un campo de esfuerzos, incluyendo la expresión físico-matemática de estos procesos, así como conocer las aplicaciones académicas y profesionales de los conocimientos de esta materia. Esta asignatura complementa los conocimientos de la asignatura de Geología Estructural cursada en el curso 2º y es fundamental para adquirir conocimientos en geología aplicada como la asignatura de Ingeniería Geológica y las optativas relacionadas que se cursan en 4º.</p> <p><u>Repercusión en el perfil profesional</u></p> <p>Los conocimientos aportados por esta asignatura son básicos en todos los trabajos relacionados con la Geología Básica (enseñanza, empresa) y la Geología Aplicada a la Ingeniería Civil (Ingeniería Geológica o Geotecnia).</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.
Competencias básicas o transversales	G1. Capacidad de análisis y síntesis. G2. Capacidad de aprendizaje autónomo. G3. Capacidad de comunicación oral y escrita. G7. Capacidad de organización y planificación. G8. Capacidad de gestión de información. G9. Capacidad de aplicar conocimientos a la práctica. G12. Capacidad de trabajo en grupo. G14. Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico. G16. Motivación por la calidad.
Competencias específicas	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer los principios básicos de las teorías del esfuerzo y de la deformación - Capacidad de resolver problemas sencillos sobre esfuerzo y deformación - Conocer y comprender los procesos de deformación de las rocas y su respuesta ante la aplicación de un campo de esfuerzos, incluyendo la expresión físico-matemática de estos procesos - Conocer los principios fundamentales de la teoría de la elasticidad y sus aplicaciones en geología - Adquirir conocimientos sobre la teoría de la fracturación en las rocas y sus aplicaciones - Conocer los principios del comportamiento dúctil de las rocas - Capacidad de analizar geométrica y estadísticamente datos estructurales de las rocas con objetivo de avanzar en el conocimiento de su origen y desarrollo. - Conocer las aplicaciones académicas y profesionales de los conocimientos de esta materia
Recomendaciones	

BLOQUES TEMÁTICOS	<p>Bloque 1: Introducción</p> <p>Bloque 2: Teorías del esfuerzo y de la deformación. Reología</p> <p>Bloque 3: Deformación frágil</p> <p>Bloque 4: Deformación dúctil</p>
Temario Teórico y Planificación Temporal:	<p style="text-align: center;">BLOQUE I: INTRODUCCIÓN</p> <p>TEMA 1: INTRODUCCIÓN.- Concepto de Mecánica de Rocas. Mecánica del Medio Continuo y Reología. Fundamentos del estudio de la fracturación y el flujo de las rocas. Aplicaciones y limitaciones. Cantidades tensoriales relevantes: definición y propiedades.</p> <p style="text-align: center;">BLOQUE II: TEORÍAS DEL ESFUERZO Y LA DEFORMACIÓN</p> <p>TEMA 2: TEORÍA DEL ESFUERZO.- Fuerzas: clases de fuerzas, unidades y componentes de la fuerza. Esfuerzo. Definición y unidades de medida. Estado de esfuerzo. El tensor esfuerzo. Elipse y elipsoide de esfuerzo. Tipos de estados de esfuerzo. Esfuerzo medio y esfuerzo desviador. Cálculo del esfuerzo normal y de cizalla sobre un plano. Representación de Mohr para el esfuerzo. Campos y trayectorias de esfuerzo.</p> <p>TEMA 3: TEORÍA DE LA DEFORMACIÓN.- Definiciones, deformación de líneas, ángulos, áreas y volúmenes. Deformación finita e infinitesimal, deformación progresiva. Deformación homogénea y heterogénea. Tensores de la deformación, elipses y elipsoides de deformación. Componentes de la deformación. Tipos cinemáticos de deformación. Medida y representación de la deformación interna finita. Componente rotacional de la deformación.</p> <p>TEMA 4: RELACIONES ESFUERZO-DEFORMACIÓN. REOLOGÍA.- Introducción. Modelos básicos de comportamiento en Reología: comportamiento elástico, plástico y viscoso. Fluidos viscosos newtonianos y no newtonianos. Viscoelasticidad. Comportamiento mecánico de las rocas en ensayos de laboratorio. Factores que influyen en el comportamiento mecánico de las rocas.</p> <p style="text-align: center;">BLOQUE III: DEFORMACIÓN FRÁGIL</p> <p>TEMA 5: ELASTICIDAD.- El sólido elástico: curvas esfuerzo-deformación. Parámetros elásticos. Anelasticidad. Elasticidad y presión litostática. Esfuerzos residuales. Elasticidad y fallas.</p> <p>TEMA 6: MECÁNICA DE LA FRACTURACIÓN.- Fracturación experimental. Criterios de fracturación. Factores que influyen en la fracturación de las rocas. Fracturación a escala microscópica. Modelos de formación de fallas. Análisis dinámico de la fracturación.</p> <p style="text-align: center;">BLOQUE IV: DEFORMACIÓN DÚCTIL</p> <p>TEMA 7: FÁBRICAS DE DEFORMACIÓN.- Fundamentos de Microtectónica, mecanismos de deformación. 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 8: ZONAS DE CIZALLA DÚCTIL.- Definición e implicaciones tectónicas. Tipos de deformación. Fábricas y estructuras asociadas. Criterios cinemáticos.</p> <p>TEMA 9: MECANISMOS DE PLEGAMIENTO.- Plegamiento de una sola capa. Plegamiento de una secuencia multicapa. Estructuras asociadas.</p>
Temario Práctico y Planificación Temporal:	<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.- Estudio de áreas deformadas sobre mapas geológicos
Actividades Dirigidas y Planificación Temporal	<p>AAD: Análisis geométrico y estadístico de datos estructurales de las rocas con objetivo de avanzar en el conocimiento de su origen y desarrollo</p>

Metodología Docente Empleada:	La metodología de enseñanza-aprendizaje se apoya en clases presenciales y en el uso de la plataforma de enseñanza virtual. El alumno deberá realizar una serie de actividades dirigidas en las que deberá analizar y sintetizar información de diversas fuentes, consultar bibliografía y realizar informes de forma autónoma y en grupo. Las competencias sobre conocimientos debe adquirirlas durante el seguimiento de las clases y el estudio autónomo. Las competencias para plantear y resolver problemas prácticos las debe de adquirir durante el desarrollo de las clases prácticas, la realización de tareas y elaboración de informes.				
Criterios de Evaluación:	<p>Se utilizará un sistema de evaluación continua mediante el seguimiento del alumno en clase y mediante la plataforma de enseñanza virtual. Las competencias sobre conocimientos se evalúan mediante un examen teórico y práctico y las competencias para aplicar los conocimientos obtenidos se evaluarán de forma continua mediante el desarrollo de la materia y la valoración de los informes prácticos.</p> <p>El sistema de calificación será:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La calificación obtenida en el examen final de teoría supondrá el 40 % de la calificación de la asignatura. El examen podrá ser tipo test, de preguntas cortas o de temas a desarrollar. • La calificación obtenida en las prácticas de gabinete supondrá el 40 % de la calificación de la asignatura. • El 20% restante de la nota corresponderá a las AAD y la calificación de trabajos realizados en relación con la interpretación de áreas deformadas durante las horas de prácticas y el horario de grupos reducidos. • Se tendrá en cuenta la asistencia y la participación del alumno en clase. 				
Distribución Horas Presenciales	Grupo Grande	Grupo Pequeño	Laboratorio	Lab. Informática	Campo
	14	8	15		
Bibliografía:	<p>Allmendinger, R.W., Cardozo, N. y Fisher, D.M. (2012): <i>Structural Geology Algorithms. Vectors and Tensors</i>. Cambridge Univ. Press, Cambridge (UK).</p> <p>Bastida F. (2005): <i>Geología. Una visión moderna de las ciencias de la Tierra</i>. Trea, Gijón.</p> <p>Means, W.D. (1976): <i>Stress and Strain</i>. Springer, New York.</p> <p>Ragan, D.M. (2009): <i>Structural Geology. An Introduction to Geometrical Techniques</i> (4th Ed.). Cambridge Univ. Press, Cambridge (UK).</p> <p>Ramsay, J.G. (1977): <i>Plegamiento y fracturación de rocas</i>. H. Blume Ediciones, Madrid.</p> <p>Twiss, R.J. y Moores, E.M. (1992): <i>Structural Geology</i>. W.H. Freeman and Company, New York.</p> <p>Weijermars, R. (1997): <i>Principles of Rocks Mechanics</i>. Alboran Sci. Pub., Amsterdam.</p> <p>Weijermars, R. (1997): <i>Structural Geology and Map Interpretation</i>. Alboran Sci. Pub., Amsterdam.</p>				

Horas de trabajo del alumno									
Presencial			Estudio			AAD (especificar)	Otros Trabajos	Examen incluyendo preparación	TOTAL
Teoría	Problemas	Prácticas	Teoría	Problemas	Prácticas				
22		30				8		90	150

(AAD = Actividades Académicas Dirigidas)

CRONOGRAMA	(ver anexo 3)
------------	---------------

ANEXO 1

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 1	Bloque 2	Bloque 3	Bloque 4
Conocimiento y comprensión de conceptos básicos	X	X	X	X
Planificación del trabajo	X	X	X	X
Análisis y discusión de bibliografía	X	X	X	X
Análisis y discusión de datos		X	X	X
Resolución de problemas		X	X	X
Trabajo en equipo				X
Destreza técnica		X		
Otras ...(*)				X

(*) Desarrollo de habilidades para la expresión en público de conocimientos

Anexo 2

Relación de Actividades Académicas Dirigidas para la asignatura de Mecánica de Rocas de 3^{er} curso de Graduado en Geología

Análisis geométrico y estadístico de datos estructurales de las rocas con objetivo de avanzar en el conocimiento de su origen y desarrollo

Recogida y análisis de información

Fase 1.- Identificación de distintos tipos de datos geológicos (planares, lineares) y análisis de la relación de los mismos en zonas deformadas (relaciones de foliaciones y lineaciones con pliegues, fallas y zonas de cizalla dúctil)

Fase 2.- Estudio estadístico de los distintos tipos de datos

Presentación de resultados.

Fase 3.- Puesta en común de los datos analizados y su interpretación geológica dentro del área estudiada

ANEXO 3

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

Unidades temáticas:

(B1) Bloque 1: INTRODUCCIÓN. Tema 1

(B2) Bloque 2: Teorías del esfuerzo y la deformación. Reología. Temas 2, 3 y 4

(B3) Bloque 3: Deformación Frágil. Temas 5 y 6

(B4) Bloque 4: Deformación Dúctil. Temas 7 y 8

T = Tema

Dedicación presencial (incluye actividades dirigidas)

1º Cuatrimestre

Actividad	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15
Clases de teoría	B 1 T1	B 2 T 2	B 2 T 2	B2 T 3	B2 T 3	B2 T 4	B2 T 4	B3 T 5	B3 T 6	B3 T 6	B4 T 7	B4 T7	B4 T8	B4 T8	
Clases prácticas	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15
Grupo reducido		R1		R2		R3		R4		R5		R6	R7	R8	
Actividades dirigidas								AAD		AAD		AAD	AAD	AAD	