

DATOS DE LA ASIGNATURA							
Titulación:	GEOLOGÍA				Plan:	2000	
Asignatura:	CARTOGRAFÍA GEOLÓGICA				Código:	500000012	
Créditos Totales LRU:	8	Teóricos:	1	Prácticos:	7		
Créditos Totales ECTS	8.05	Teóricos:	1.05	Prácticos:	7		
Descriptores (BOE):	Mapas geológicos. Interpretación de mapas geológicos y fotografías aéreas. Iniciación al trabajo de campo.						
Departamento:	Geodinámica y Paleontología	Área de Conocimiento:			Geodinámica Interna		
Tipo: (troncal/obligatoria/optativa)	Obligatoria	Curso:	2º	Cuatrimestre:	C1	Ciclo:	1

PROFESOR/ES	E-mail	Ubicación	Teléfono
Encarnación García Navarro	navarro@uhu.es	Fac. CC. Experimentales	959 219861
Dirección página WEB de la asignatura	Campus virtual de la página de la Universidad		

DOCENCIA EN EL CURSO 2009-2010	
Contexto de la asignatura	<p>El <i>mapa geológico</i> constituye una herramienta de trabajo imprescindible para el geólogo. Contiene información sobre los tipos de rocas que afloran y su distribución, así como de las principales estructuras presentes. A partir de esta información el geólogo predice la forma de las rocas en profundidad. La interpretación de un mapa geológico es vital para el conocimiento geológico tanto teórico como aplicado.</p> <p>La asignatura de "Cartografía Geológica" es una asignatura básica que permite familiarizar al alumno con la metodología de elaboración de mapas geológicos y de interpretación de los mismos: Le inicia en el trabajo de campo, actividad que desarrollará más ampliamente en muchas de las asignaturas que cursará en primer y segundo ciclo, y le proporciona el conocimiento de diferentes técnicas geométricas (proyecciones y cálculos geométricos) necesarias para la interpretación y/o elaboración de un mapa geológico.</p>
Objetivo General de la Asignatura:	Elaboración e interpretación de un mapa geológico sencillo. Para ello se requiere promover la práctica de la visión tridimensional de los cuerpos geológicos y proyectados en dos dimensiones (mapa), la utilización de las técnicas de proyección ortográfica y la toma de datos en el campo.

<p>Competencias y destrezas teórico-prácticas a adquirir por el alumno:</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Iniciarse en el trabajo básico de campo: Aprender a orientarse en el campo y a utilizar mapas topográficos y fotografías aéreas. Desarrollar la capacidad de observación, de reconocer distintos tipos de rocas, distintos tipos de contactos y de estructuras geológicas. Aprendizaje de la toma de datos en el afloramiento y su representación en un mapa. Utilización de la brújula. -Capacidad de realizar presentaciones por escrito de los datos recogidos en el campo e interpretarlos. -Conocimiento de la técnica de proyección ortográfica y capacidad para aplicarla para la resolución de problemas relacionados con la disposición en profundidad de los cuerpos y estructuras geológicas, a partir de los datos representados en un mapa, o a partir de datos diversos, como los obtenidos a partir del afloramiento, sondeos, minas o galerías etc. -Capacidad de interpretar mapas geológicos sencillos, mediante la realización de cortes geológicos.
<p>Contribución al desarrollo de habilidades y destrezas Genéricas:</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Desarrollar la capacidad de observación. -Capacidad de orientarse con un mapa topográfico y fotografía aérea. -Desarrollo de la potencialidad del alumno para la visualización espacial de la disposición de los cuerpos geológicos y sus estructuras, tanto en el campo como a partir de su representación en un mapa. -Capacidad de obtención, análisis y presentación de la información obtenida en el campo. Elaboración de un mapa y su informe. -Capacidad de interpretar un mapa geológico y realizar cálculos sobre la disposición de los cuerpos y estructuras geológicas en profundidad.
<p>Prerrequisitos:</p>	
<p>Recomendaciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Utilizar vestimenta y calzado adecuado para las prácticas de campo -Utilizar material de dibujo adecuado para las prácticas de gabinete: reglas, portaminas y rotuladores calibrados, colores, papel milimetrado, papel vegetal.

<p>Bloques Temáticos:</p>	<p><i>Por tratarse de una asignatura esencialmente práctica se presenta un programa conjunto teórico-práctico detallado, en el que los contenidos teóricos se irán desarrollando progresivamente a la vez que los contenidos prácticos.</i></p> <p>PROGRAMA DOCENTE (TEORÍA: 1 crédito + PRÁCTICAS: 6 créditos)</p> <p>BLOQUE I: LA REPRESENTACIÓN DE LA TIERRA</p> <p>TEMA 1: INTRODUCCIÓN.- Mapas e imágenes usadas en Cartografía Geológica. Proyecciones de mapas base: Sistemas de coordenadas. Series nacionales de mapas topográficos y geológicos. Escala. Convenios y notaciones: Símbolos litológicos y estructurales. Brújula; declinación magnética. Afloramientos geológicos.</p> <p>BLOQUE II: PROBLEMAS DE PROYECCIÓN ORTOGRÁFICA APLICADOS A LA GEOLOGÍA</p> <p>TEMA 2: SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN. SISTEMA ACOTADO.- Conceptos previos: La Proyección Ortográfica y el Sistema Acotado. Representación de un punto. Representación de una recta, abatimiento. Orientación de una recta. Posiciones particulares de una recta. Rectas que se cortan. Rectas que se cruzan. Representación de un plano: horizontales del plano y línea de máxima pendiente. Dirección y Buzamiento real de un plano. El problema de los tres puntos. Buzamientos aparentes de un plano. Rake. Ejercicios.</p> <p>TEMA 3: EL MAPA TOPOGRÁFICO. SUPERFICIES GEOLÓGICAS PLANARES EN 3-D.- La superficie terrestre: mapas topográficos y perfiles topográficos. Superficies geológicas de referencia: superficies de estratificación, contactos litológicos, discontinuidades, fallas. Ejercicios.</p> <p>TEMA 4: POTENCIAS Y ESPEORES. DISTANCIAS.- Conceptos previos. Determinación del espesor de un cuerpo rocoso tabular. Ejercicios.</p> <p>TEMA 5: INTERSECCIÓN DE PLANOS. TRAZAS CARTOGRÁFICAS.- Intersección entre dos superficies geológicas. Intersección la superficie topográfica y una superficie geológica de referencia. Regla de la "V". Inicio en la interpretación de mapas geológicos sencillos. Ejercicios.</p> <p>TEMA 6: SONDEOS.- Análisis de datos geológicos a partir de los datos obtenidos en un sondeo. Ejercicios.</p> <p>BLOQUE III: REALIZACIÓN E INTERPRETACIÓN DE UN MAPA GEOLÓGICO</p> <p>TEMA 7: DESCRIPCIÓN E INTERPRETACIÓN DE MAPAS GEOLÓGICOS.- Patrones de discordancias, pliegues y fallas en Mapas Geológicos. Mapas Geológicos con afloramientos de rocas ígneas. Ejercicios.</p> <p>TEMA 8: ELABORACIÓN DE UN MAPA GEOLÓGICO.- Selección del mapa base. Uso de fotogramas aéreos. Toma de datos en campo. Procesado y representación de los datos. Interpretación y Mapa Geológico final.</p> <p>CAMPO: 1 crédito</p> <p>Las prácticas de campo son necesarias y esenciales en esta asignatura. A lo largo del cuatrimestre se desarrollarán una salida de campo (tres días) en los que el estudiante se familiarizará con las geometrías de distintos cuerpos rocosos, el uso de la brújula y la toma de datos, uso de mapas topográficos y fotos aéreas etc.</p>
<p>Competencias a adquirir por Bloques Temáticos</p>	<p>(Anexo 1)</p>

Temario Teórico y Planificación Temporal:	<p>Los conceptos teóricos se irán desarrollando progresivamente a lo largo de la asignatura, en función del desarrollo de las prácticas a lo largo de todo el cuatrimestre.</p>
Temario Práctico y Planificación Temporal:	<p>Para la realización de <i>problemas tipo</i> utilizando la Proyección Ortográfica y el Sistema Acotado se utilizarán, aproximadamente, 30 h. La planificación del tiempo empleado para cada tipo de problemas depende del ritmo de los alumnos en ir alcanzando la madurez adecuada que les permita la comprensión y resolución de los problemas.</p> <p>La interpretación de mapas y elaboración de cortes geológicos se irá haciendo progresivamente con el desarrollo de la asignatura y se emplearán de forma aproximada 30 h.</p> <p>Las prácticas de campo constarán de una salida de campo de tres días de duración a establecer según el horario de prácticas de campo</p>
Metodología Docente Empleada:	<ol style="list-style-type: none"> 1. <u>Impartición de clases teóricas.</u> En ellas se definen los conceptos básicos que van a necesitar para la realización de las prácticas tanto de campo como de gabinete. Los recursos utilizados son la pizarra, proyector de video y fotocopias de apoyo con figuras. Las clases se desarrollan de manera interactiva con los alumnos, para profundizar los aspectos que resultan más dificultosos. 2. <u>Impartición de clases de problemas.</u> Se resuelven problemas tipo, haciendo hincapié en la visualización del problema en el espacio (mediante la realización de bloques diagrama) y resaltando la aplicación práctica de lo aprendido. También se realizan problemas y cortes geológicos a partir de mapas geológicos, para lo que se les aporta el material suficiente (mapas ya realizados) y se les insiste en la comprensión del problema en 3-D (interpretación de la disposición de rocas y estructuras geológicas en profundidad). Para ello se recurre a la representación tridimensional de los mapas mediante bloques-diagrama sencillos y la realización de cortes geológicos con diversas orientaciones. También se les provee de relaciones de problemas adicionales que permiten al alumno repasar y afianzar en casa los ejercicios realizados en clase. 3. <u>Realización de prácticas de campo.</u> Al alumno se le provee del material básico necesario para la realización del trabajo en campo: brújula, mapas topográficos, fotos aéreas. Se le lleva a una zona geológicamente sencilla donde existan rocas de diferentes tipos, para que el alumno pueda diferenciarlos con facilidad. Se le enseña a orientarse sobre un mapa y/o foto aérea y se le inicia en la toma de datos en el campo. En esta zona se interpretan los distintos tipos de contactos (estratigráficos, tectónicos) representables en un mapa y se dibujan en él, observando las relaciones con la topografía y la disposición areal de los distintos cuerpos rocosos. Se enseña a utilizar la brújula para medir orientaciones planares y lineares (dirección y buzamiento de planos, inclinación y rake de líneas). Una vez realizado el mapa sencillo, se solicita al alumno un pequeño informe en el que se presenten los datos obtenidos en las prácticas de campo. Para ello debe describir los tipos de rocas aflorantes, la serie estratigráfica y las estructuras principales observadas. Debe de presentar también la cartografía realizada y un corte geológico. De forma opcional y para los alumnos interesados, se les ofrece una relación bibliográfica de artículos y libros básicos que versen sobre la geología del área estudiada para profundizar en el conocimiento de la misma. 4. <u>Dirección del trabajo personal del alumno.</u> El alumno preparará una exposición oral que trate sobre los aspectos geológicos a desarrollar en la salida de campo. Por otro lado el alumno deberá realizar mapa geológico y un informe con los datos obtenidos en el campo. Ambos trabajos serán orientados de forma individual o por grupos por la profesora.

Técnicas Docentes: (marcar con X lo que proceda)	X Sesiones teóricas	X Presentaciones PC	Diapositivas
	Transparencias	X Sesiones prácticas	X Lectura de artículos
	Visitas / excursiones	X Web específicas	Otras (indicar)
Criterios de Evaluación: (detallar)	El alumno deberá demostrar la madurez adquirida durante el curso utilizando todas las técnicas usuales en Cartografía Geológica. Para ello: 1.- Se realizarán exámenes (en total tres) a lo largo del cuatrimestre para controlar la madurez que va alcanzando el alumno. Si se aprueban todos , la nota media obtenida corresponderá al 90% de la nota final. Si no se aprueban todos se deberá acudir al examen final de febrero cuya nota corresponderá al 90% de la calificación final. Este examen final constará de dos partes: Problemas (45% de la nota) y mapa geológico (45% de la nota) 2.- Se entregará el día del examen final el informe de las prácticas de campo realizadas, cuya calificación corresponderá al 10% de la nota final. Para aprobar la asignatura es conveniente tener aprobadas (con una nota de 5 sobre 10) cada una de las partes anteriormente mencionadas por separado: problemas, mapas, informe de campo.		
Bibliografía Fundamental: (indicar las 5 más significativas)	<p>Babín Vich R. (2004) <i>Problemas de geología estructural : resolución de problemas mediante proyección ortográfica</i>. Universidad complutense de Madrid. Colección Geociencias</p> <p>Bennison, G.M. y Moseley, K.A. (1997) <i>An Introduction to Geological Structures Maps</i>. John Wiley & Sons. New York.</p> <p>Martínez-Torres, L.M., Ramón-Lluch, R., y Eguiluz, L. (1993) <i>Planos acotados aplicados a Geología</i>. Servicio editorial Universidad del País Vasco. Bilbao.</p> <p>Ragan, D.M. (1987) <i>Geología Estructural. Introducción a las técnicas geométricas</i>. Omega. Barcelona.</p> <p>Weijermars, R. (1997) <i>Structural Geology and Map Interpretation</i>. Alboran Sci. Pub. Amsterdam.</p>		

<p>Bibliografía Complementaria: (incluir, si procede páginas Web)</p>	<p>Bolton, T. (1989) <i>Geological Maps. Their Solution and Interpretation</i>. Cambridge University Press.</p> <p>Boulter, C. A. (1989) <i>Four Dimensional Analysis of Geological Maps. Techniques of Interpretation</i>. John Wiley & Sons. Chichester.</p> <p>Izquierdo Asensi, F. (1982) <i>Geometría Descriptiva</i>. Dossat, S. A. Madrid.</p> <p>Maltman, A. (1993) <i>Geological maps. An introduction</i>. John Wiley & Sons. New York.</p> <p>Platt J. (1.985) <i>A series of elementary exercices upon geological maps</i>. George Allen and Unwin (London).</p> <p>Ramón- Lluch R. y Martinez Torres L.M. (1.993) <i>Introducción a la cartografía geológica</i>. Ed. Universidad del Pais Vasco. Bilbao.</p> <p>Simpson B. (1.985) <i>Geological maps</i>. Pergamon Press.</p> <p>Strahler, A.N. (1982) <i>Geografía física</i>. Omega. Barcelona.</p> <p>Thomas J.A.C. (1.981) <i>An introduction to geological maps</i>. Georg Allen and Unwin (London)</p> <p><u>www.igme.es/</u></p> <p><u>rst.gsfc.nasa.gov/Sect11/Sect11_1.html</u></p>
---	--

Horas de trabajo del alumno (ver tabla ECTS)									
Presencial			Estudio			AAD (especificar)	Otros Trabajos	Examen incluyendo preparación	TOTAL
Teoría	Problemas	Prácticas	Teoría	Problemas	Prácticas				
5 h.	60 h.	15 h.				(Anexo 2)			

(AAD = Actividades Académicas Dirigidas)

CRONOGRAMA	(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 I (La representación de la Tierra)	Bloque II (Problemas de proyección ortográfica aplicados a la Geología)	Bloque III (realización e interpretación de un mapa geológico)
Conocimiento y comprensión de conceptos básicos	X	X	X
Análisis y discusión de distintos tipos de datos	X	X	X
Desarrollo de la visión espacial	X	X	X
Resolución de problemas		X	X
Trabajo en equipo			X
Mejora de la expresión oral y escrita			X
Desarrollo de la capacidad de observación		X	X

Anexo 2

Relación de Actividades Académicas Dirigidas para la asignatura de Cartografía Geológica de 2º curso de Ldo. en Geología

D1. Presentación oral de un tema relacionado con las prácticas de campo. Se organizarán grupos de trabajo que deberán preparar una exposición oral sobre diversos temas relacionados con el área de trabajo en la que se realizarán las prácticas de campo. El alumno deberá alcanzar los siguientes objetivos:

- 1) entender y asimilar conceptos básicos sobre geología (superficies planares de referencia, estructuras geológicas...) necesarios para la elaboración de un mapa geológico
- 2) mejorar su capacidad de expresión oral
- 3) trabajar en equipo y organizar el trabajo

D2. Elaboración de un informe con los datos obtenidos en el campo: Con este informe se pretende que el alumno sepa sintetizar, presentar y discutir los datos recogidos en el campo. Así el alumno puede mejorar las capacidades de expresión escrita al tener que exponer ordenadamente el estudio realizado, defender sus puntos de vista etc.

ANEXO 3 (ejemplo)

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

Unidades temáticas:

(B1) Bloque I: La representación de la Tierra - 5h(T)

(B2) Bloque II: *Problemas de proyección ortográfica aplicados a la geología* (Temas 2 al 6): 30h(P)

(B3) Bloque III: *Realización e interpretación de un mapa geológico* (Temas 7 y 8): 30h(P)

Dedicación presencial (incluye actividades dirigidas)

Actividad	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15
Clases de teoría y Problemas	B1-B2 6(T+P)	B2 4(P)	B2 6(P)	B2 6(P)	B2 6(P)	B2 4(P)	B2-B3 6(P)	B3 4(P)	B3 6(P)	B3 6(P)	B3 4(P)	B3 6(P)	B3 6(P)	B3 2(P)	
Salida de campo							B2-B3 (10h)								
Actividades dirigidas						D1 2h.		D2 2h.							

Según consta en la tabla de adaptación ECTS de primer curso:

(S1, S2, S3... : semana 1, semana 2, semana 3...)

Clases teóricas: 6 horas

Clase de problemas: 60 horas

Actividades Académicas Dirigidas: 4 horas. En grupos o individualmente dependiendo del número de alumnos

Dedicación no presencial (según consta en la tabla de adaptación ECTS de primer curso)[illegible]