

DATOS DE LA ASIGNATURA							
Titulación:	Geología				Plan:	2000	
Asignatura:	Geofísica				Código:	50000025	
Créditos Totales LRU:	6	Teóricos:	3	Prácticos:	3		
Créditos Totales ECTS		Teóricos:		Prácticos:			
Descriptor (BOE):	Estructura interna de la Tierra. Campos gravitatorio y magnético terrestres. Flujo térmico						
Departamento:	Geodinámica y Paleontología	Área de Conocimiento:			Geodinámica Interna		
Tipo: (troncal/obligatoria/optativa)	Troncal	Curso:	4	Cuatrimestre:	1	Ciclo:	2

PROFESOR/ES		E-mail	Ubicación	Teléfono
Responsable:	Francisco M. Alonso Chaves	alonso@uhu.es	Facultad Ciencias Exp. Módulo 2 Planta 4 Despacho 2-15	959219854
Otros:				
Dirección página WEB de la asignatura	Campus virtual de la UHU			

DOCENCIA EN EL CURSO 2008-2009	
Contexto de la asignatura	<p><u>Enquadre en el Plan de Estudios</u></p> <p>Esta asignatura sirve de base e iniciación a los estudios de Geofísica. Se pretende desarrollar a un nivel asequible, y sin perder rigor, la comprensión de los fenómenos que ocurren en la Tierra (sismicidad, geomagnetismo, electricidad...) desde el análisis del modelo conceptual que nos presenta la Física de la Tierra.</p> <p><u>Repercusión en el perfil profesional</u></p> <p>Esta materia facilitará la comprensión de técnicas específicas utilizadas en el ámbito profesional de la geología, como las basadas en la prospección geofísica, y usadas frecuentemente en Geotecnia / Ingeniería Geológica, Hidrogeología / Prospección de recursos naturales (hidrocarburos, minería...)</p>

<p>Objetivo General de la Asignatura:</p>	<p>Los estudiantes deben adquirir una visión integral del modelo conceptual de la Tierra basado en datos obtenidos mediante técnicas físicas, matemáticas y geológicas. Esa visión no es otra que el propio conocimiento del interior de la Tierra como un dato esencial para analizar la evolución del planeta.</p>
<p>Competencias y destrezas teórico-prácticas a adquirir por el alumno:</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Capacidad de evaluar e interpretar datos geofísicos. Además de sintetizar la información referida a datos y/o trabajos geofísicos - Capacidad para proponer métodos de investigación basados en el uso de técnicas geofísicas. - Capacidad para dirigir un experimento geofísico sobre el terreno, además de adquirir experiencia en el manejo de equipos geofísicos diversos, lo que le supondrá un cierto grado de destreza. - Capacidad para utilizar las nuevas tecnologías aplicadas a la búsqueda de información geofísica, procesamiento de datos y presentación de informes de carácter geofísico. - Capacidad para comunicarse con otros profesionales (Geofísicos)
<p>Contribución al desarrollo de habilidades y destrezas Genéricas:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de decisión, hecho que debe ligarse a la capacidad de aprendizaje, en un estadio previo (cada estudiante debe adquirir los conocimientos básicos de Geofísica) • Capacidad de organización y planificación, participando activamente en el desarrollo del programa de la asignatura. Uno de los rasgos importantes de las destrezas y habilidades genéricas que tiene oportunidad de adquirir es la gestión de la información • Capacidad de crítica y autocrítica en la obtención, análisis y en su caso presentación de la información científica teórica y práctica. • Capacidad para demostrar su compromiso con el trabajo desarrollado con rigor. • Trabajo en equipo y capacidad de comunicación.
<p>Recomendaciones</p>	

<p>Bloques Temáticos:</p>	<p>Bloque I: Introducción Bloque II: <u>Geoelectricidad</u> Bloque III: Geomagnetismo Bloque IV: Sismología</p>
----------------------------------	--

<p>Temario Teórico y Planificación Temporal:</p>	<p><u>Introducción. (2 hora)</u> 1. Geofísica y ciencias de la Tierra: Concepto de Geofísica. Desarrollo de la Geofísica. División de la Geofísica. Relaciones con otras ciencias.</p> <p><u>Geoelectricidad. (3 horas)</u> 2. Resistividad de los materiales terrestres. Ley de Ohm. Resistividad y conductividad de las rocas. La conductividad en el interior de la Tierra. Métodos de prospección eléctrica. Sondeos Eléctricos Verticales (SEV).</p> <p><u>Geomagnetismo. (5 horas)</u> 3. Campos magnéticos de la Tierra. El campo magnético interno y sus componentes. Variación secular. Origen del campo magnético interno. Campo magnético externo: variaciones y tormentas magnéticas. Magnetómetros. Anomalías magnéticas. Interpretación de las anomalías magnéticas.</p> <p>4. Paleomagnetismo. Minerales magnéticos en las rocas. Mecanismos de magnetismo remanente. Polos virtuales paleomagnéticos. Migración de los polos y los continentes. Inversiones del campo magnético.</p> <p><u>Sismología. (10 horas)</u> 5. Teoría sismológica básica. Leyes que rigen la propagación de las ondas sísmicas. Gráficas tiempo-distancia. Ondas refractadas. Variación continua de la velocidad con la profundidad. Propagación de las ondas en un medio esférico.</p> <p>6. Sismología y estructura de la Tierra. Dromocronas y estructura interna de la Tierra. Estructura de la corteza y el manto superior. Estructura del manto inferior y núcleo. Densidad y parámetros elásticos.</p> <p>7. Terremotos. Parámetros focales de los Terremotos: Localización y hora origen. Intensidad, magnitud y energía. Mecanismos de los terremotos. Parámetros de una falla. Determinación de la orientación del plano de falla. Dinámica y complejidad de la fuente sísmica. Sismología y Tectónica de Placas</p> <p>8. Observación e interpretación sismológica: Sismogramas. Evolución histórica de la instrumentación sismológica. Teoría del sismógrafo mecánico. Sismógrafo electromagnético. Sismógrafo de banda ancha. Acelerógrafos. Observatorios sismológicos. Interpretación de sismogramas.</p> <p>9. Sismicidad y riesgo sísmico. Distribución espacial de los terremotos. Distribución temporal de los terremotos. Actividad sísmica y distribución de magnitudes. Premonitores, réplicas y enjambres sísmicos. Peligrosidad y riesgo sísmico.</p>
---	--

<p>Temario Práctico y Planificación Temporal:</p>	<p>Práctica 1 Diseño de una campaña de campo para la adquisición de datos basados en los métodos de prospección geoelectrica. Adquisición de datos de campo en relación con el uso de equipos geoelectricos. Realización y procesado de sondeos eléctricos verticales.</p> <p>Práctica 2 Interpretación de los resultados. Realización de un informe geofísico (y geológico) basado en la campaña</p> <p>Práctica 3 Tratamiento de datos magnéticos. Representación de los mismos en un magnetograma. Interpretación.</p> <p>Práctica 4 a) Diseño una campaña de prospección de datos en relación con la aplicación de métodos sísmicos. Adquisición de datos geofísicos basados en el uso de métodos de prospección sísmica (sísmica de refracción, mediante el uso de un sismógrafo de martillo). b) Elaboración y procesamiento de datos geofísicos correspondientes a varios perfiles sísmicos de refracción. Interpretación de los resultados. c) Problemas relacionados con la propagación de las ondas sísmicas.</p> <p>Práctica 5 a) Interpretación de perfiles sísmicos profundos de la corteza. b) Lectura e interpretación de sismogramas.</p> <p>Práctica 6 a) Localización de epicentros sísmicos a partir de sismogramas. b) Determinación del plano de falla a partir de datos geofísicos y geológicos. c) Búsqueda de información, a través de Internet, facilitada por observatorios sismológicos de distintos países (España, Estados Unidos, Francia, etc). Análisis de la sismicidad: Series sísmicas y elaboración de mapas de riesgo sísmicos a partir de la sismicidad histórica y reciente de una región.</p> <p>Las prácticas de campo se dedicarán a la toma de datos sobre el terreno y a la visita de un observatorio geofísico</p> <p>(*) La adquisición de datos de campo se realizará en una zona próxima al Campus Universitario de "El Carmen" o incluso en el propio campus.</p>		
<p>Metodología Docente Empleada:</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. <u>La metodología docente propuesta para las clases teóricas</u> está basadas en la exposición oral por parte del profesor de un tema. Durante las clases se fomentará el análisis de los datos geofísicos en el marco de la teoría de la Tectónica Global. 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. 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. 2. <u>Discusión y debate sobre casos prácticos.</u> Se intercambian impresiones entre los asistentes, a partir de datos previamente expuestos por el profesor, ya sean de tipo bibliográfico, o bien, a partir de los propios obtenidos en diversas campañas geofísicas. 3. <u>Realización de clases prácticas</u> (laboratorio). Los alumnos/as aplicarán lo aprendido en las clases teóricas. Se discute la utilidad práctica de los conocimientos adquiridos en clases de teoría y aplicados en las clases prácticas. 		
<p>Técnicas Docentes: (marcar con X lo que)</p>	<p>Sesiones teóricas x</p>	<p>Presentaciones PC x</p>	<p>Diapositivas x</p>
	<p>Transparencias x</p>	<p>Sesiones prácticas x</p>	<p>Lectura de artículos x</p>

	Visitas / excursiones x	Web específicas x	Otras (indicar)
<p>Criterios de Evaluación: (detallar)</p>	<p>Se realizará un examen final al terminar el cuatrimestre. El examen se realizará según el contenido del Programa de la asignatura y no sobre los apuntes tomados en clase. El examen constará de varias partes, en relación con los contenidos teóricos y prácticos contemplados en el programa de la asignatura. Las partes del examen son las siguientes: a) Parte primera (20% de la calificación), de tipo test -indicando en las respuestas si éstas es verdadera o falsa en relación con la pregunta formulada-, b) Segunda parte (15% de la calificación), basada en preguntas cortas, c) Tercera parte (15% de la calificación), basada en el desarrollo de un tema (se proponen dos temas y deben elegir uno de ellos como respuesta); d) Cuarta parte (50% de la calificación), resolver uno o varios ejercicios prácticos basados en la interpretación de diversos datos geofísicos.</p> <p>Cada estudiante presentará un informe geológico y geofísico en relación con las prácticas que han requerido el uso de equipos geofísicos (El informe se presentará en los diez días naturales siguientes a la finalización de la práctica).</p> <p>Criterios de evaluación: se aprobará el examen final cuando la nota obtenida sea igual o superior a 5 (cinco). En caso de obtener una nota inferior a 5 (cinco), el alumno deberá examinarse nuevamente en la convocatoria siguiente. La ausencia de respuesta y/o la contestación totalmente errónea en alguno de los apartados de los que conste el examen supondrá la no superación del examen. El informe geológico-geofísico será evaluado y comentado por el profesor de manera individual, la calificación del mismo influirá en la calificación final de la asignatura. La fecha de presentación es improrrogable. La calificación de la asignatura está basada en la nota del examen final y en la valoración del informe. Para aprobar la asignatura debe superarse necesariamente el examen final. También se reflejará positivamente en la calificación de la asignatura la participación activa en las clases.</p>		
<p>Bibliografía Fundamental: (indicar las 5 más significativas)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Cox, A. y Hart, R.B. (1986): <i>Plate Tectonics. How it works</i>. Blackwell Sci. Pub. Palo Alto. 392 pp. ISBN: 0-86542-313-X - Lowrie W. (1997): <i>Fundamentals of Geophysics</i>. Cambridge University Press, Cambridge, 354 pp. ISBN 0-521-46728-4 - Stein S. and Wysession M (2003): <i>An introduction to seismology, earthquakes, and Earth structure</i>. Blackwell Publishing, Berlin, 498 pp. ISBN: 0-86542-078-5 - Telford, W.M., Geldart, L.P. and Sheriff, R.E. (1990): <i>Applied Geophysics</i>, Cambridge University Press, Cambridge, 770 pp. ISBN 0-521-33938-3 - Udías, A y Mezcuá, J. (1997): <i>Fundamentos de Geofísica</i>. Alianza Universidad Textos. Madrid, 476 pag. ISBN: 84-206-8167-9 		

**Bibliografía
Complementaria:**

(incluir, si procede
páginas Web)

Byerly, P. (1942): *Sysmology*. Prentice-Hall. New York.
 Dalrymple, G.B. (1991): *The Age of the Earth*. Stanford University Press. Stanford, California.
 Iakubovkii, I.V. y Liajov, L.L. (1980): *Exploración eléctrica*. Editorial Reverte. Barcelona
 Lliboutry, L. (1982): *Tectonophysique et Geodynamique*. Mason. Paris
 Newsom, H.E. and Jones, J.H. (eds) (1990): *Origin of the Earth*. Oxford University Press.
 Orellana, E. (1982): *Prospección geoelectrica en corriente continua*. Paraninfo. Madrid.
 Orellana, E. (1974): *Prospección geoelectrica por campos variables*. Paraninfo. Madrid.
 Orozco, M., Azañón, J.M., Azor, A y Alonso-Chaves, F.M. (2002): *Geología Física*, Paraninfo. Madrid, 303 pag.
 Richter, C.F. (1958): *Elementary Seismology*. W.H. Freeman, San Francisco.
 Scholz, C.H. (1989): *The mechanics of earthquakes and faulting*. Cambridge University Press.
 Udias, A. (1971): *Introducción a la sismología y estructura interior de la Tierra*. Instituto Geográfico y Catastral. Madrid.
 UNESCO (1980): *Terremotos –evaluación y mitigación de su peligrosidad-*. Blume. Barcelona.

Páginas web:

<http://www.ign.es/ign/index.html>
<http://www.ugr.es/~iag/>
<http://www.roa.es/>
<http://www.copernicus.org/EGS/EGS.html>
<http://www.iris.washington.edu/>
<http://wwwneic.cr.usgs.gov/>
<http://seismo.berkeley.edu/seismo/Homepage.html>
<http://www.ipgp.jussieu.fr/index2.html>

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)			

(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: <u>Geoelectricidad</u>	Bloque III: Geomagnetismo	Bloque IV: Sismología
Conocimiento y comprensión de conceptos básicos	X	X	X	X
Planificación del trabajo		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				



*Licenciado en:
Asignatura:*



Anexo 2

Relación de Actividades Académicas Dirigidas para la asignatura de Geofísica, de 4º curso de Ldo. en Geología

D1. Elaboración de un informe geológico - geofísico.

ANEXO 3

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

Unidades temáticas:

B1 - Bloque I: Introducción 2T

B2 - Bloque II: Geoelectricidad 3T

B3 - Bloque III: Geomagnetismo 5T

B4 - Bloque IV: Sismología 10T

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 (3T)	B3 (3T)	B3-B4 (3T)	B4 (3T)	B4 (3T)	B4 (2T)								
Clases prácticas		P1 (5H)	P2 (5H)	P3 (5H)	P4 (5H)										
Actividades dirigidas							D1 1 H	D1 (3h)	D1 (3h)	D1 (3h)					

