

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Materiales y procesos geológicos	Trabajos de campo II	3º	2º	6	Obligatoria
PROFESORES ⁽¹⁾			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> • Bloque III • José Miguel Martínez: Parte I “Grupo A” • Fernando Simancas: Parte I “Grupo B” • Juan Ignacio Soto: Parte I “Grupo C” • • Bloque IV • Jose Fco. Molina: Parte II “Grupo A” • Concepción Lázaro Calisalvo: Parte II “Grupo B” • Antonio García Casco: Parte II “Grupo C” 			Bloque III Dpto. Geodinámica, 2ª planta, Facultad de Ciencias. Despachos nº 18, 15 y 2. Correos electrónicos: simancas@ugr.es, jmmm@ugr.es, jsoto@ugr.es		
			Bloque IV Dpto. Mineralogía y Petrología, 1ª planta, Facultad de Ciencias. Despachos nº 15C y 3; 2ª planta, despacho nº 14. Correos electrónicos: agcasco@ugr.es, jfmolina@ugr.es y clazaro@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS ⁽¹⁾		
			Bloque III Lunes, martes y miércoles, de 18 a 20 horas (F.S.) Lunes, martes y miércoles, de 12 a 14 horas (J.M.M.). Lunes, martes y miércoles, de 8 a 10 horas (J.I.S.). Bloque IV Lunes, martes y miércoles, de 13 a 15 horas (C.L.C.,		

¹ Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente
 (∞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la “Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada” ([http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ngc7121/!](http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ngc7121/))



	A.G.C.) Lunes, miércoles y jueves, de 11 a 13 horas (J. F. M.)
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE	OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR
Grado en Geología	Grado en Ciencias Ambientales
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)	
Tener cursadas o estar cursando las asignaturas de Petrología y Geología Estructural Tener conocimientos adecuados sobre: Geología Mineralogía Cartografía	
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)	
Bloque III Presentación de las técnicas del análisis estructural en rocas con deformación penetrativa, y su aplicación al estudio de una región determinada. Bloque IV Reconocimiento de rocas ígneas y metamórficas, y cartografía de estos cuerpos rocosos; estudio microscópico complementario de las rocas observadas.	
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS	
<ul style="list-style-type: none"> • CG 1: Capacidad de análisis y síntesis • CG 4 Capacidad para aplicar conocimientos a la práctica • CE-2. Analizar la distribución y la estructura de diferentes tipos de materiales y procesos geológicos a diferentes escalas en el tiempo y en el espacio • CE-2A. Reconocer los minerales, las rocas y sus asociaciones, los procesos que las generan y su dimensión temporal. Saber utilizar las técnicas de correlación y su interpretación. Conocer las técnicas para identificar fósiles y saber usarlos en la interpretación y datación de los medios sedimentarios antiguos. Saber reconocer los sistemas geomorfológicos e interpretar las formaciones superficiales. • CE-2B. Reconocer, representar y reconstruir estructuras tectónicas y los procesos que las generan. Saber correlacionar las características de las rocas con los procesos petrogenéticos. Saber relacionar tipos de rocas con ambientes geodinámicos. • CE-2C Tener una visión general de la geología a escala global y regional. • CE-5. Recoger, analizar, interpretar y representar datos referentes a materiales geológicos usando las técnicas adecuadas de campo y laboratorio, así como los programas informáticos apropiados. • CE-5A. Preparar, procesar, interpretar y presentar datos usando las técnicas cualitativas y cuantitativas adecuadas, así como los programas informáticos apropiados. • CE-5B. Valorar los problemas de selección de muestras, exactitud, precisión e incertidumbre durante la recogida, registro y análisis de datos de campo y de laboratorio. • CE-5C. Realizar e interpretar mapas geológicos y geocientíficos y otros modos de representación (columnas, cortes geológicos, etc.). • CE-5D. Integrar datos de campo y/o laboratorio con la teoría siguiendo una secuencia de observación, reconocimiento, síntesis y modelización. • CE-5E. Abordar un caso geológico práctico desde una perspectiva multidisciplinar. 	



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

Página 2

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es

Firmado por: MANUEL LOPEZ CHICANO Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 21/06/2017 18:50:41 Página: 2 / 6



GnFcmzvb/Mg8wtxdH+EN35CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

El objetivo último y fundamental de la Geología es estudiar el planeta Tierra: conocer su origen, su evolución, sus recursos y la interacción entre procesos ambientales (físicos y químicos) y biológicos a lo largo de su historia. Partiendo de este objetivo, el Título de Grado en Geología persigue dos propósitos fundamentales para la formación del alumnado. Por un lado, dotar a los estudiantes con los conocimientos básicos, destrezas y habilidades relativos a la titulación y a otras materias relacionadas con la misma. Esto permitirá la resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos. Por otro lado, preparar al alumnado para su inserción laboral en un contexto profesional. Bajo el prisma de estos objetivos de amplio alcance, se podrían desglosar de forma sintética los siguientes objetivos generales:

- 1.- Transmitir los conocimientos, capacidades y habilidades para posibilitar la fácil, rápida y eficaz resolución de problemas geológicos.
- 2.- Formar profesionales con capacidades y aptitudes dirigidas al mercado laboral cubriendo las necesidades sociales de cada momento.
- 3.- Capacitar al alumnado con las herramientas de trabajo esenciales que le ayude a desenvolverse en el contexto laboral de la Geología.
- 4.- Transmitir a los estudiantes una sensibilización por el medio natural incidiendo en la necesidad de hacer un uso sostenible de los recursos naturales que ofrece el planeta Tierra.

El Bloque III está dirigido a proporcionar a los alumnos las técnicas y destrezas propias del Análisis Estructural. En particular, se trata de integrar la cartografía geológica general con los datos microestructurales que permiten obtener información detallada de la geometría y la cinemática de volúmenes rocosos intensamente deformados.

El Bloque IV de la asignatura Trabajos de Campo II tiene como objetivo concreto el introducir al alumno en el reconocimiento, estudio de campo y cartografía de complejos plutono-metamórficos profundos. La región de trabajo pertenece al Macizo Hespérico, y se localiza en el Sistema Central, Sierra de Gredos (provincia de Ávila). Esta región contiene una gran variedad de rocas plutónicas, subvolcánicas y metamórficas, así como excelentes afloramientos que permiten una buena visualización de las litologías y sus relaciones geométricas. Capacidad de análisis y síntesis

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

Bloque III

La peculiaridad de los trabajos de campo obliga a que esta exposición no se ajuste al esquema clásico de un temario. En su lugar, se especifican los contenidos de los dos grupos de actividades que componen este bloque.

1 – Primer cursillo de análisis estructural, en el ámbito de las zonas internas de la Cordillera Bética (4 días). Se han elegido distintos sectores para trabajar sobre:

- Análisis estructural en zonas de cizalla de diversa naturaleza (dúctiles, frágiles, en contracción y en extensión).
- Reconocimiento de foliaciones (milonítica, cataclástica), lineaciones y pliegues menores.
- Observaciones de las características de las rocas de falla.
- Identificación de estructuras menores con valor cinemático: sentido de cizalla.
- Orientación de los elementos estructurales y métodos de representación gráfica.

2 - Segundo cursillo de cartografía geológica con orientación estructural (4 días). El área elegida pertenecerá bien al borde meridional de la Zona Centroibérica del Macizo Ibérico o al Complejo Alpujarride de la Cordillera Bética. Se pretende que los alumnos estudien sucesiones de rocas y reconstruyan estructuras mayores con la ayuda de microestructuras. A los alumnos se les proveerá de mapas y fotografías aéreas de la región, y trabajarán sobre:

- Expresión de la deformación dúctil en diversas litologías: esquistos, cuarcitas, gneises, rocas volcánicas.
- Reconocimiento de foliaciones, micropliegues y lineaciones, de diversas fases de deformación.
- Diferenciación de fábricas tectónicas.
- Reconocimiento de criterios cinemáticos de transporte tectónico.



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

Página 3

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es

Firmado por: MANUEL LOPEZ CHICANO Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 21/06/2017 18:50:41 Página: 3 / 6



GnFcmzvb/Mg8wtxdH+EN35CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

- Uso de las vergencias locales y de la polaridad estratigráfica.
- Uso de las medidas de estructuras menores.
- Cartografía de estructuras de superposición de plegamientos.
- Cartografía de una discordancia intensamente deformada.

Bloque IV

1. Región Piedrahita-Peña Negra. Filitas del encajante regional del batolito de Ávila (Complejo Esquisto-Grauváquico). Migmatitas de contacto. Gneisses Almohalla. Migmatitas de la Peña Negra.

2. Plataforma de Gredos. Granodiorita Hoyos.

2.1. Rocas básicas del Prado de las Pozas. Migmatitas de contacto (megaenclave). Relaciones geológicas, cartografía y corte.

2.2. Granito moscovítico (superficies FA) del Refugio del Rey. Migmatitas del Refugio del Rey. Relaciones geológicas, cartografía y corte.

3. Rocas básicas de San Martín del Pimpollar y relaciones de campo en una zona de mezcla roca básica-ácida. Granodioritas Alberche. Episenitas. Diques ácidos con bordes enfriados (Ávila).

4. Granito de Pedro Bernardo. Corte y cartografía a lo largo del contacto norte. Segregados aplopegmatíticos en contacto superior subhorizontal con la granodiorita Hoyos. Lamprófidos en la granodiorita Hoyos. Corte desde facies superficiales a más profundas. Diferenciación magmática. Contacto basal subhorizontal con la granodiorita Hoyos. Prácticas de Laboratorio

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

Bloque III

Hobbs, B.E., Means, W.D. y Williams, P.F. (1981). Geología Estructural. Editorial Omega. Capítulos 8 y 9.

Mattauer, M. (1976). Las deformaciones de los materiales de la corteza terrestre. Editorial Omega. Capítulo 15.

McClay, K. (1995). The Mapping of Geological Structures. Geological Society of London, Handbook.

Ramsay, J.G. (1967). Folding and Fracturing of Rocks. McGraw-Hill. Capítulos 8, 9 y 10.

Ramsay J.G. y Huber, M.I. (1987). The Techniques of Modern Structural Geology, Vol. 2: Folds and Fractures. Academic Press. Sesión 22 y Apéndice F.

Bloque IV

Guía de campo. Trabajo de campo de Petrología. Información General. Por: F. Bea, A. García Casco, J. H. Scarrow, J. F. Molina Palma, R. L. Torres Roldán.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

Barnes, J. (1981). Basic Geological Mapping. The Geological Society of London Handbook Series.

Fry, N. (1984). The Field description of Metamorphic Rocks. The Geological Society of London Handbook Series.

Julivert, M., Fontboté, J.M., Ribeiro, A. y Nabais-Conde, L.E. (1972). Mapa Tectónico de la Península Ibérica y Baleares 1:1.000.000. IGME.

Thorpe, R. and Brown, G., (1985). The Field description of Igneous Rocks. The Geological Society of London Handbook Series.

Vera, J.A. (ed.) (2004). Geología de España. Sociedad Geológica de España e Instituto Geológico y Minero de España.

ENLACES RECOMENDADOS

<http://www.ugr.es/~agcasco/campopetro/>



**UNIVERSIDAD
DE GRANADA**

Página 4

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es

Firmado por: MANUEL LOPEZ CHICANO Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 21/06/2017 18:50:41 Página: 4 / 6



GnFcmzvb/Mg8wtxdH+EN35CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

METODOLOGÍA DOCENTE

Bloque III

Los trabajos de este bloque se desarrollan con la siguiente metodología:

- a) La primera parte, que constituye el grueso de la actividad, es el trabajo de campo orientado al estudio de las estructuras en regiones con fuerte deformación. A los alumnos se les proveerá de mapas y fotografías aéreas de la región, como documentos de partida. Esta enseñanza se caracteriza por el trabajo individual de los alumnos, pero sometido a un seguimiento tutorial continuo y exhaustivo, en el campo mismo. El seguimiento lo realiza un profesor-instructor que tiene a su cargo un grupo de estudiantes.
- c) La segunda parte está constituida por el trabajo que ha de realizar cada alumno sobre los datos obtenidos en el estudio de campo: presentación ordenada de los datos obtenidos y discusión sobre su significado. Se plasma en un breve informe geológico que será entregado a su profesor-instructor.

Bloque IV

Reconocimiento de rocas ígneas y metamórficas, y cartografía de estos cuerpos rocosos; estudio microscópico complementario de las rocas observadas (3 ECTS)

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

- Asistencia obligatoria, dado el carácter de los trabajos prácticos en el campo. La asistencia marca la nota máxima posible: el porcentaje de tiempo que corresponda a faltas de asistencia determinará una pérdida equivalente de puntos en la calificación final. Así, un 50% de inasistencia supone que en ningún caso se obtendría calificación superior a 5.
 - Evaluación continua del trabajo realizado bajo la tutela de los profesores (20%)
 - Examen al finalizar cada una de las unidades temporales (50%)
 - Presentación de informes sobre los trabajos realizados (30%)
 - La nota final de la asignatura será la media de las calificaciones parciales obtenidas en los Bloques III y IV, siempre y cuando los dos bloques estén aprobados. Cuando uno de los bloques esté suspenso, la media de la asignatura se ponderará con un peso del 65% para el bloque suspenso y un 35% para el bloque aprobado.
 - Para el examen extraordinario sólo se guardan las calificaciones de bloques aprobados
- Se podrá solicitar la realización de una evaluación única final a la que podrán acogerse aquellos estudiantes que no puedan cumplir con el método de evaluación continua por motivos laborales, estado de salud, discapacidad, programas de movilidad o cualquier otra causa debidamente justificada que les impida seguir el régimen de evaluación continua. Para solicitar la evaluación única, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de la asignatura, lo solicitará, a través del procedimiento electrónico, al Director del Departamento, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua tal como indican el Art. 6, punto 2 y Art. 8 en la Normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada del 9 de noviembre de 2016 (http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr112/_doc/examenes/!).

DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA "NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA"

- El examen único constará tanto de cuestiones teóricas como prácticas de acuerdo al programa de la asignatura y podrá desarrollarse en el campo.

INFORMACIÓN ADICIONAL



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

Página 5

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es

Firmado por: MANUEL LOPEZ CHICANO Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 21/06/2017 18:50:41 Página: 5 / 6



GnFcmzvb/Mg8wtxdH+EN35CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.



**UNIVERSIDAD
DE GRANADA**

Página 6

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es

Firmado por: MANUEL LOPEZ CHICANO Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 21/06/2017 18:50:41 Página: 6 / 6



GnFcmzvb/Mg8wtxdH+EN35CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

MODULE	MATERIAL	COURSE	SEMESTER	CREDITS	TYPE
Geological materials and processes	Fieldwork II	3rd.	2nd.	6	Compulsory
PROFESORS ⁽¹⁾			CONTACT ADDRESS FOR TUTORIALS (Postal address, telephone, email, etc.)		
<p>Block III</p> <ul style="list-style-type: none"> • José Miguel Martínez (JMM). Professor (Group A) • Fernando Simancas (FS). Professor (Group B) • Juan Ignacio Soto (JIS). Professor (Group C) <p>Block IV</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jose Fco. Molina (JFM). Lecturer (Group A) • Concepción Lázaro Calisalvo (CLC). Lecturer (Group B) • Antonio García Casco (AGC). Professor (Group C) 			<p>Block III Geodynamic Department, 2nd. Floor, Faculty of Sciences, Offices nº 18, 15 and 2. Emails: simancas@ugr.es, jmmm@ugr.es, jsoto@ugr.es</p> <p>Block IV Mineralogy and Petrology Department 1st floor, Faculty of Sciences. Offices nº 15A, 15D, 15C, and 3, second floor, office 14. Emails: agcasco@ugr.es, jfmolina@ugr.es and clazaro@ugr.es</p>		
			TUTORIAL HOURS ⁽¹⁾		
			<p>Block III Mondays, Tuesdays and Wednesday, from 18 to 20 (FS) Mondays, Tuesdays and Wednesday, from 12 to 14 (JMM) Mondays, Tuesdays and Wednesday, from 8 to 10 (JIS)</p> <p>Block IV Mondays, Tuesdays and Wednesday, from 13 to 15 (CLC, AGC) Mondays, Wednesday and Tuesdays, from 11 to 13 (JFM)</p>		
DEGREE IN WHICH COURSE IS GIVEN			OTHER DEGREES TO WHICH IT COULD BE		

¹ Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(∞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" ([http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ngc7121/!](http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ngc7121/))



	OFFERED
Geology	Environmental Sciences
PREREQUISITES AND RECOMMENDATIONS (if necessary)	
<p>To have taken Petrology, Structural Geology and Fieldwork I. To have sufficient knowledge of: Geology Mineralogy Cartography</p>	
BRIEF DESCRIPTION OF COURSE CONTENT	
<p>Block III Presentation to the techniques of structural geology in rocks with penetrative deformations, and applications to the analysis of a particular region.</p> <p>Block IV Identification and mapping of igneous and metamorphic rocks, and cartography of these rocks; complementary microscopic study of the observed rocks.</p>	
SPECIFIC AND GENERAL COMPETENCES	
<ul style="list-style-type: none"> • CG 1: Ability to analyze and synthesize. • CG 4: Ability to apply knowledge in a practical way. • CE-2: Analyze the spatial and temporal distribution and structure of geological materials and processes. • CE-2A: Mineral, rock and rock association recognition and interpretation. Rock generation processes and temporal controls. Be able to correlate data and interpret results. • CE-2B: Recognize, represent and reconstruct tectonic structures and the processes that generate them. Know how to correlate rock characteristics and petrogenetic processes. Know how to relate rocks with their geodynamic environment. • CE-2C: Have a general view of geology at a global and regional scale. • CE-5: Collect, analyze, interpret and represent data related to geological materializing adequate field and laboratory techniques and software. • CE-5A: Prepare, process and interpret data qualitatively and quantitatively and use appropriate software. • CE-5B: Evaluate problems related to sample selection, accuracy and precision during collection, recording and analysis of field and laboratory information. • CE-5C: Make and interpret geological maps other geoscientific representations (columns, cross-sections, etc.). • CE-5D: Integrate field and laboratory data with theory following a sequence of observation, identification, synthesis and modelling. • CE-5E: Tackle a practical geological problem from a multidisciplinary perspective. 	
OBJECTIVES (EXPRESSED AS DESIRED RESULTS OF THE TEACHING)	
<p>The final and fundamental objective of Geology is to study planet Earth: know its origin, its evolution, its resources and the interaction between physical, chemical and biological environmental processes during its history. With these objectives in mind, the Geology degree has two main aims in training students. On the one hand, the first aim is to give the students sound basic knowledge, skills and abilities of the degree and related subjects. Enabling problem</p>	



**UNIVERSIDAD
DE GRANADA**

Página 2

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es

Firmado por: MANUEL LOPEZ CHICANO Secretario/a de Departamento
Sello de tiempo: 27/06/2017 08:33:38 Página: 2 / 6
 HzWskBM8hsXJp0lzt6Nb2H5CKCJ3NmbA
La integridad de este documento se puede verificar en la dirección https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

resolution by applying the acquired knowledge. On the other hand, the second main aim is to prepare the student to enter the labour market as professionals. With these basic objectives scientific and professional expectations of the Geology degree are met (both from a general and specific perspective). This guarantees fundamental student rights, non-discriminatory equal opportunities and cultural values of peace and democracy.

In this context of broad objectives, it is possible to specify the following general objectives:

- 1.- Transmit knowledge, capabilities and abilities to facilitate the easy, rapid and efficient resolution of geological problems.
- 2.- Prepare professionals with capabilities and aptitudes relevant for the labour market and the needs of society.
- 3.- Provide the student with the essential tools to work in a geological context.
- 4.- Give the students a perspective of caring for the environment and protecting natural resources.

These general objectives are applied more specifically in Petrology by introducing the student to the theoretical and practical study of igneous and metamorphic rocks.

For the identification and classification of both rock types, identification of their main minerals is essential as is an understanding of the relationships between them (for classification). Using this information in a petrological study can lead to a deeper understanding of petrological processes.

The main objective of Block III is to provide the techniques and availabilities of the structural geology analysis. In particular, it is intended to integrate the general geological mapping with microstructures to reconstruct in detail the geometry and kinematics of pervasively deformed terranes.

Block IV of the course Fieldwork II has the principal aim of introducing the student to the identification, field study and mapping of deep-seated plutono-metamorphic complexes. The field area is part of the Hesperian Massif, in the Spanish Central System, Gredos Range (Ávila province). The region has well-exposed outcrops of a large variety of plutonic, sub-volcanic and metamorphic rocks.

DETAILED COURSE CONTENT

Block III

The singularities of the fieldwork determine that the contents exposition will not follow the classical scheme of the indoor, theoretical classes. There will be three types of activities within this block of the field course.

1 – Presentation of the main concepts and techniques of the structural analysis, which will be applied in the following fieldwork days (3 hours divided in two sessions):

- Geometrical relationships between first-order fold structures, minor folds, foliations and lineations. Applications to reconstruct simple folded structures.
- Vergence and stratigraphic polarity. Application of these concepts to the geometrical analysis of deformed regions with complex structures.
- Correlation of minor structures in highly deformed regions with different phases of deformation: style, orientation and superposition of structures. Critical use of the concept of “deformation phases”.
- Geometrical and kinematic analyses of geological structures in shear zones.

2 – First fieldwork campus (4 days). It has been selected two main areas to work. In every course, this campus could be developed either in the southern area of the Centro-Iberian Domain of the Iberian Massif or in the Alpujarride Complex of the Betics. It is intended that the students could reconstruct first-order structures using minor structures, applying the structural analysis techniques. During the fieldwork, it will be also used maps and areal photographs of the areas, to:

- Characterize the structures formed by ductile deformations in different lithologies, e.g., metapelites, metapsammities, gneisses, and volcanic rocks.
- Identification of foliations, minor folds and lineations, formed during different phases of deformation.
- Identification and differentiation of different tectonic fabrics.
- Kinematic criteria to reconstruct the tectonic motion of first-order structures.



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

Página 3

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es

Firmado por: MANUEL LOPEZ CHICANO Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 27/06/2017 08:33:38 Página: 3 / 6



HzWskBM8hsXJp0lzt6Nb2H5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

- Use of the local vergence and of the stratigraphic polarity.
- Graphical representation and plot interpretation of the minor structures.
- Mapping of complex structures formed by superposed deformations.
- Mapping of a highly deformed unconformity.

3 – Second fieldwork campus (4 days) to be developed in the Internal Zones of the Betics. It has been selected different areas to:

- Structural analyses in ductile and brittle shear zones, formed in shortening and extensional regimes.
- Identification of foliations (mylonitic, cataclastic), lineations and minor folds.
- Observations and characteristics of the fault rocks.
- Identification and use of minor structures with kinematic information: sense of shear.
- Graphical representation and plot interpretation of the minor structures.

Block IV

1. Piedrahita-Peña Negra region. Country rock phylites surrounding the Ávila batholith. (Schist-greywacke complex). Contact migmatites. Almohalla gneiss. Peña Negra migmatites.

2. Plataforma de Gredos. Hoyos granodiorites

2.1 Prado de las Pozas. Contact migmatites (mega-enclave). Geological field relations, mapping and cross-section.

2.2 Refugio del Rey muscovite granite (FA super-facies) and migmatites. Geological field relations, mapping and cross-section.

3. San Martín del Pimpollar basic rocks and field relations of a basic-acid mixed zone. Alberche granodiorites. Episyenites. Acid dykes with chilled margins (Ávila).

4. Pedro Bernardo granite. Mapping and cross-section of the northern border. Aplopegmatitic segregates at the upper, sub-horizontal, contact with the Hoyos granodiorite. Lamprophyres cutting the Hoyos granodiorite. Traverse from the upper to lower facies. Magmatic differentiation. Basal, sub-horizontal, contact with the Hoyos granodiorite.

BIBLIOGRAPHY

BASIC BIBLIOGRAPHY

Block III

Hobbs, B.E., Means, W.D. and Williams, P.F. (1981). Geología Estructural. Editorial Omega. Capítulos 8 y 9.

Mattauer, M. (1976). Las deformaciones de los materiales de la corteza terrestre. Editorial Omega. Capítulo 15.

McClay, K. (1995). The Mapping of Geological Structures. Geological Society of London, Handbook.

Ramsay, J.G. (1967). Folding and Fracturing of Rocks. McGraw-Hill. Capítulos 8, 9 y 10.

Ramsay J.G. and Huber, M.I. (1987). The Techniques of Modern Structural Geology, Vol. 2: Folds and Fractures. Academic Press. Sesión 22 y Apéndice F.

Weijermars, R. (1982). Vergence boundaries: an extension of the vergence concept. Journal of Structural Geology, 4, 407-409.

Block IV

Guía de campo. Trabajo de campo de Petrología. Información General. Por: F. Bea, A. García Casco, J. H. Scarrow, J. F. Molina Palma, R. L. Torres Roldán.

COMPLEMENTARY BIBLIOGRAPHY:

Barnes, J. (1981). Basic Geological Mapping. The Geological Society of London Handbook Series.

Fry, N. (1984). The Field description of Metamorphic Rocks. The Geological Society of London Handbook Series.

Julivert, M., Fontboté, J.M., Ribeiro, A. y Nabais-Conde, L.E. (1972). Mapa Tectónico de la Península Ibérica y Baleares 1:1.000.000. IGME.



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

Página 4

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es

Firmado por: MANUEL LOPEZ CHICANO Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 27/06/2017 08:33:38 Página: 4 / 6



HzWskBM8hsXJp0lzt6Nb2H5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

<p>Thorpe, R. and Brown, G., (1985). The Field description of Igneous Rocks. The Geological Society of London Handbook Series.</p> <p>Vera, J.A. (ed.) (2004). Geología de España. Sociedad Geológica de España e Instituto Geológico y Minero de España.</p>
<p>RECOMMENDED LINKS</p>
<p>http://www.ugr.es/~agcasco/campopetro/</p>
<p>TEACHING METHODS</p>
<p>Block III</p> <p>The methods to be used in this block of the course are:</p> <ol style="list-style-type: none"> A short presentation with an introduction to the techniques of the structural analysis. This part requires the attendance of the students. The second part, representing the major part of the course, is the fieldwork in regions with pervasive deformations to study their minor and first-order structures. The students will use maps, aerial photographs to support their fieldwork. The work will be guided and tutored by the professor, but it will conduct individually by the student, which will be grouped in small groups. The third part will consist in the personal study of the fieldwork, representing and analysing the collected structural data. It will be presented to the corresponding professor, as a brief report with a summary and evaluation of the results. <p>Block IV</p> <p>Identification and mapping of igneous and metamorphic rocks. Microscope study of mapped bodies. (3ECTS)</p>
<p>EVALUATION (TOOLS, CRITERIA AND FINAL PERCENTAGES, ETC.)</p>
<ul style="list-style-type: none"> Obligatory attendance. The assistance marks the maximum mark: the percentage corresponding to the absent days will determine a reduction of the final mark. For example, a 50% of absence days conditioned a maximum final rank of 5. Continuous assessment of work tutored by lecturers (20% of the final mark) Written exam at the completion of every block and fieldwork (50%) Final inform of the field work (30%) <p>The final mark of the Material will be obtained through the arithmetic media between the partial marks of the Blocks III and IV. To calculate the final mark it will be required a minimum result of 5 (over 10) in each block. If any of the blocks will be under 5, the media will be pondered with 65% for the failed part and with 35% of the approved part.</p> <p>For the extraordinary exam, it will be only preserved the marks from the approved blocks.</p> <p>The students could request a single, unique evaluation following the indications and conditions established by the University of Granada (article 8; Regulations for the Evaluation of the Students of the Granada University; approved the 20th of May, 2013). In this case, the exam will be different from the one associated to the procedure established for the continuous evaluation. This type of exam will consist on any of the theoretical or practical concepts used in the course, and could be developed in the field. To have an evaluation of this type, during the first two weeks of the course, the student should send an application to the Course Coordinator, detailed the reasons for that and the particular conditions that make impossible to him to attend the regular fieldwork. The Coordinator, together with the other professors of the course, will evaluate the application, sending the pertinent response to the student in ten days.</p>



UNIVERSIDAD DE GRANADA

Página 5

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR

grados.ugr.es

<p>Firmado por: MANUEL LOPEZ CHICANO Secretario/a de Departamento</p>
<p>Sello de tiempo: 27/06/2017 08:33:38 Página: 5 / 6</p>
 <p>HzVwskBM8hsXJp0lzt6Nb2H5CKCJ3NmbA</p>
<p>La integridad de este documento se puede verificar en la dirección https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.</p>

DESCRIPTION OF THE UNIQUE FINAL EVALUATION, STABLISHED BY THE "NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA"

- The unique final exam will consist in both, theoretical and practical questions, based on the program of the subject and it could be developed in the field.

ADDITIONAL INFORMATION



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

Página 6

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es

Firmado por: MANUEL LOPEZ CHICANO Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 27/06/2017 08:33:38 Página: 6 / 6



HzVwsKBM8hsXJp0lzt6Nb2H5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.