

## DOBLE GRADO EN CIENCIAS AMBIENTALES Y GEOLOGÍA

### DATOS DE LA ASIGNATURA

|              |                         |                      |                       |
|--------------|-------------------------|----------------------|-----------------------|
| ASIGNATURA   | CARTOGRAFÍA GEOLÓGICA   | SUBJECT              | GEOLOGICAL MAPPING    |
| CÓDIGO       | 757914203               |                      |                       |
| MÓDULO       | MATERIAS INSTRUMENTALES | MATERIA              | CARTOGRAFÍA GEOLÓGICA |
| CURSO        | 2-3 º                   | CUATRIMESTRE         | 1 º                   |
| DEPARTAMENTO | CIENCIAS DE LA TIERRA   | ÁREA DE CONOCIMIENTO | GEODINÁMICA EXTERNA   |
| DEPARTAMENTO | CIENCIAS DE LA TIERRA   | ÁREA DE CONOCIMIENTO | GEODINÁMICA INTERNA   |
| CARÁCTER     | OBLIGATORIA             | CAMPUS VIRTUAL       | MOODLE                |

### DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS

|      | TOTAL | TEÓRICOS GRUPO GRANDE | TEÓRICOS GRUPO REDUCIDO | PRÁCTICAS DE INFORMÁTICA | PRÁCTICAS DE LABORATORIO | PRÁCTICAS DE CAMPO |
|------|-------|-----------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------|
| ECTS | 6     | 0                     | 0                       | 0                        | 5                        | 1                  |

### DATOS DEL PROFESORADO

#### COORDINADOR

NOMBRE MERCEDES CANTANO MARTÍN

DEPARTAMENTO CIENCIAS DE LA TIERRA

ÁREA DE CONOCIMIENTO GEODINÁMICA EXTERNA

UBICACIÓN FACULTAD DE CIENCIAS EXPERIMENTALES, CUARTA PLANTA, N2, DESPACHO 13

CORREO ELECTRÓNICO cantano@uhu.es

TELÉFONO 959-219851

URL WEB

CAMPUS VIRTUAL MOODLE

#### OTROS DOCENTES

NOMBRE FRANCISCO MANUEL ALONSO CHAVES

DEPARTAMENTO CIENCIAS DE LA TIERRA

ÁREA DE CONOCIMIENTO GEODINÁMICA INTERNA

UBICACIÓN FACULTAD DE CIENCIAS EXPERIMENTALES, PLANTA 4, MÓDULO 2, DESPACHO 11

CORREO ELECTRÓNICO alonso@uhu.es

TELÉFONO 959219854

URL WEB

CAMPUS VIRTUAL MOODLE

### DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ASIGNATURA

#### DESCRIPCIÓN GENERAL

La Cartografía Geológica es una asignatura práctica que consiste en enseñar a utilizar las técnicas cartográficas como herramientas de trabajo en el perfil profesional del geólogo de campo. Los contenidos de la asignatura recogen los principios básicos para la elaboración de un mapa geológico y los pasos a realizar para pasar desde las tres

dimensiones a las dos del plano a través de diferentes técnicas de proyección, así como la interpretación de mapas y levantamiento de cortes geológicos.

## ABSTRACT

Geological cartography course: Fundamental training in map-making process, including drafting, symbolization, scales and projections will be provided in this course, as well as basic knowledge in geologic cross sections interpretation by using understanding of geological principles.

## OBJETIVOS: RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

El objetivo fundamental de esta asignatura es la adquisición de una visión espacial por parte del estudiante, de tal manera que le permita representar en un mapa topográfico la geometría de los sedimentos y cuerpos rocosos. Con esto se pretende desarrollar la capacidad de proyectar y representar bidimensionalmente la forma y disposición de los diferentes cuerpos de roca y las estructuras que les afectan; y por otro lado, desarrollar la capacidad de visualizar la forma y disposición en 3-D de las distintas unidades de roca y estructuras a partir de representaciones bidimensionales (mapas).

El resultado del aprendizaje debe ser:

Conocer y saber usar las técnicas geométricas básicas propias del análisis cartográfico geológico. Saber utilizar la brújula y conocer las leyendas / simbologías convencionales de los mapas geológicos. Describir e interpretar mapas geológicos sencillos. Realizar cortes geológicos sencillos a partir de mapas geológicos teóricos y reales. Realizar mapas geológicos utilizando como herramientas frecuentes los mapas topográficos y fotogramas aéreos de distintas escalas.

## REPERCUSIÓN EN EL PERFIL PROFESIONAL

Fundamental para abordar cualquier trabajo de campo, para adquirir visión espacial y como formación básica del profesional de la Geología.

## RECOMENDACIONES AL ALUMNADO

Los estudiantes deberían tener superada la asignatura de primer curso (Grado de Geología/CCAmbientales) de Principios de Cartografía y Teledetección.

## COMPETENCIAS

**Las competencias básicas, generales, transversales y específicas se encuentran detalladas en las guías docentes de estas asignaturas en el Grado en Geología y/o Ciencias Ambientales.**

## TEMARIO Y DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

### TEORÍA

El contenido de esta asignatura es totalmente práctico (véase programa de prácticas en laboratorio).

### PRÁCTICAS DE LABORATORIO

#### BLOQUE I: DESCRIPCIÓN E INTERPRETACIÓN DE MAPAS GEOLÓGICOS

##### Temas 1 y 2 (1crédito, 10 horas)

**TEMA 1: 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,



Universidad  
de Huelva

# Doble Grado en CIENCIAS AMBIENTALES Y GEOLOGÍA



Curso 2019/2020

discontinuidades, fallas.

**TEMA 2: DESCRIPCIÓN E INTERPRETACIÓN DE MAPAS GEOLÓGICOS.-** Patrones de discordancias, pliegues y fallas en Mapas Geológicos. Mapas Geológicos con afloramientos de rocas ígneas. Técnicas de elaboración de cortes geológicos.

## **Tema 3 (1.5 créditos 15 horas)**

**TEMA 3: INTERSECCIÓN DE PLANOS. TRAZAS CARTOGRÁFICAS.-** Intersección entre dos superficies geológicas. Intersección la superficie topográfica y una superficie geológica de referencia. Mapas Geológicos. Ejercicios.

## **BLOQUE II: LA PROYECCIÓN ORTOGRÁFICA APLICADA A LA GEOLOGÍA**

## **Tema 4 (1 crédito , 10 horas)**

**TEMA 4: FUNDAMENTOS DE LA PROYECCIÓN ORTOGRÁFICA. PROBLEMAS DE PROYECCIÓN ORTOGRÁFICA APLICADOS A LA GEOLOGÍA**

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* de una línea contenida en un plano.

## **Temas 5 y 6 (1.5 créditos, 15 horas)**

**TEMA 5: POTENCIAS Y ESPESORES. DISTANCIAS.-** Conceptos previos. Determinación del espesor de un cuerpo rocoso tabular.

**TEMA 6: ANÁLISIS DE DATOS GEOLÓGICOS DE CARÁCTER GEOMÉTRICO A PARTIR DE DATOS DE SONDEOS.**

## **PRÁCTICAS DE CAMPO**

### **CAMPO (1 CRÉDITO dos días de campo)**

A lo largo del cuatrimestre se desarrollarán las salidas de campo (2 días) en las que el estudiante se familiarizará con el reconocimiento de diversos tipos de rocas, de la geometría de distintos cuerpos rocosos, el uso de la brújula y la toma de datos, el uso de mapas topográficos y fotografías aéreas etc.. El objetivo será la realización de un mapa geológico sencillo.

## **METODOLOGÍA DOCENTE**



Universidad  
de Huelva

## Doble Grado en CIENCIAS AMBIENTALES Y GEOLOGÍA



Curso 2019/2020

### Prácticas de laboratorio

- Resolución de ejercicios y problemas.
- Ejercicios de autoevaluación, resolución de dudas.
- Ejercitar, ensayar y poner en práctica conocimientos previos y aplicar métodos propios de la disciplina.
- Aprendizaje autónomo.
- Aprendizaje cooperativo.
- Atención personalizada a los estudiantes.
- Presentación de la asignatura y generalidades de los bloques temáticos.
- Prácticas de laboratorio con grupos reducidos, enfocadas al manejo de técnicas experimentales en laboratorio, reconocimiento de minerales y fósiles a visu y microscopio, la resolución de problemas, el trabajo con mapas, etc.
- Prácticas de campo con grupos reducidos, enfocadas a la aplicación sobre el terreno de los conocimientos adquiridos en las clases teóricas y prácticas de laboratorio.
- Aprendizaje autónomo.
- Aprendizaje cooperativo.
- Atención personalizada a los estudiantes.

### Prácticas de campo

- Ejercitar, ensayar y poner en práctica conocimientos previos y aplicar métodos propios de la disciplina.
- Atención personalizada a los estudiantes.
- Aprendizaje autónomo.
- Aprendizaje cooperativo.

### CRONOGRAMA ORIENTATIVO I

| SEMANAS (S):             | S1   | S2   | S3   | S4         | S5       | S6   | S7   | S8   | S9   | S10  | S11  | S12  | S13      | S14 | S15 |
|--------------------------|------|------|------|------------|----------|------|------|------|------|------|------|------|----------|-----|-----|
| GRUPO GRANDE             |      |      |      |            |          |      |      |      |      |      |      |      |          |     |     |
| GRUPO REDUCIDO           |      |      |      |            |          |      |      |      |      |      |      |      |          |     |     |
| PRÁCTICAS DE LABORATORIO | P1B1 | P2B1 | P3B1 | P4B1       | 1PARCIAL | P5B1 | P6B1 | P1B2 | P2B2 | P3B2 | P4B2 | P5B2 | 2PARCIAL |     |     |
| PRÁCTICAS DE INFORMÁTICA |      |      |      |            |          |      |      |      |      |      |      |      |          |     |     |
| PRÁCTICAS DE CAMPO       |      |      |      | C1 Y<br>C2 |          |      |      |      |      |      |      |      |          |     |     |

### EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA

PRIMERA EVALUACIÓN ORDINARIA (FEBRERO/JUNIO)

EVALUACIÓN CONTINUA



Universidad  
de Huelva

# Doble Grado en CIENCIAS AMBIENTALES Y GEOLOGÍA



Curso 2019/2020

Hasta un máximo del 30% de la calificación resultará del trabajo del alumno realizado a lo largo del curso, tanto el realizado en el propio aula como el que deba hacer de manera no presencial, por encargo del profesor. En dicho porcentaje se incluye también la asistencia a clases y participación activa en las mismas (presencialidad), así como la actitud.

También debe entenderse como el trabajo del alumno las siguientes actividades relacionadas con las prácticas de campo:

- a) El análisis de la información que registra el estudiante en su cuaderno de campo (se realizará durante la salida de campo).
- b) Presentación de un informe de campo, en tiempo y forma, de acuerdo con las indicaciones dadas por el profesorado de la asignatura. Dicho informe debe contener: Presentación de datos diversos como son la elaboración de la serie estratigráfica y pequeña síntesis geológica del área estudiada, además de uno o varios cortes geológicos que permitan la interpretación del mapa geológico realizado. Finalmente, se incluirá también la discusión de resultados y puesta en común de los mismos, procediéndose a la interpretación general de la cartografía realizada.

El 70% restante de la calificación corresponderá a dos exámenes parciales, o en su caso, a la calificación de una prueba final. Cada examen parcial representará el 35% de la calificación de la asignatura. Cuando de las respuestas se deduzca la existencia de lagunas de conocimiento en relación con una parte de la asignatura o errores conceptuales graves tal circunstancia supondrá la no superación del examen en cuestión.

Nota: Cada estudiante deberá traer al examen el siguiente material: escalímetro y/o reglas calibradas, papel milimetrado, escuadra, cartabón, compás, papel vegetal, lápices de colores y portaminas, semicírculo graduado, falsillas estereográficas, estilógrafos.

## EVALUACIÓN FINAL

El alumno deberá demostrar la madurez adquirida durante el curso utilizando todas las técnicas usuales en Cartografía Geológica. Para ello se debe superar un examen. Dicho examen constará de tres partes: a) la interpretación de un mapa geológico: cortes geológicos, historia geológica y preguntas diversas relacionadas con el mapa geológico (40% de la nota), b) Problemas basados en la proyección ortográfica aplicada a la Geología (40% de la nota), c) Preguntas sobre las prácticas de campo (20% de la nota). La calificación del examen supone el 100% de la evaluación final.

Cuando de las respuestas se deduzca la existencia de lagunas de conocimiento en relación con una parte de la asignatura o errores conceptuales graves tal circunstancia supondrá la no superación del examen en cuestión.

Nota: Cada estudiante deberá traer al examen el siguiente material: escalímetro y/o reglas calibradas, papel milimetrado, escuadra, cartabón, compás, papel vegetal, lápices de colores y portaminas, semicírculo graduado, falsillas estereográficas, estilógrafos.

## ¿Contempla una evaluación parcial?

SÍ

A lo largo del cuatrimestre se realizarán dos pruebas parciales. La primera de ellas tendrá lugar después de haberse impartido la primera parte de la asignatura (interpretación de un mapa geológico: cortes geológicos, historia geológica y preguntas diversas relacionadas con el mapa geológico); y la segunda prueba tendrá lugar al finalizar la segunda parte de la asignatura (proyección ortográfica). Una calificación en las pruebas parciales igual o superior a 5 significará la eliminación de la materia en una eventual prueba de evaluación final. Es decir, si un estudiante hubiese aprobado las dos pruebas parciales está exonerado de presentarse a la prueba.

Cuando de las respuestas se deduzca la existencia de lagunas de conocimiento en relación con una parte de la asignatura o errores conceptuales graves tal circunstancia supondrá la no superación del examen en cuestión.

Nota: Cada estudiante deberá traer al examen el siguiente material: escalímetro y/o reglas calibradas, papel milimetrado, escuadra, cartabón, compás, papel vegetal, lápices de colores y portaminas, semicírculo graduado, falsillas estereográficas, estilógrafos.



Universidad  
de Huelva

# Doble Grado en CIENCIAS AMBIENTALES Y GEOLOGÍA



Curso 2019/2020

En la Convocatoria ordinaria II la evaluación del rendimiento académico del estudiante a lo largo del curso será mediante una prueba única final. Cada estudiante deberá superar una prueba teórico - práctica que demuestre la madurez que cada uno ha alcanzado (supondrá el 100% de la calificación final). Los contenidos del examen versarán sobre el desarrollo del programa docente (incluidas las actividades desarrolladas en el campo). Los conocimientos teóricos sobre Cartografía Geológica serán evaluados a partir de un examen que constará de tres partes: a) mapas y cortes geológicos, b) proyección ortográfica, c) aspectos geológicos abordados durante las prácticas de campo.

Las partes del examen serán valoradas de la siguiente manera: a) mapas y cortes geológicos: 40% de la calificación final. B) proyección ortográfica: 40% de la calificación final; c) aspectos geológicos relacionados con las prácticas de campo: 20% de la calificación final de la asignatura.

Cuando de las respuestas se deduzca la existencia de lagunas de conocimiento en relación con una parte de la asignatura o errores conceptuales graves tal circunstancia supondrá la no superación del examen en cuestión.

Nota: Cada estudiante deberá traer al examen el siguiente material: escalímetro y/o reglas calibradas, papel milimetrado, escuadra, cartabón, compás, papel vegetal, lápices de colores y portaminas, semicírculo graduado, falsillas estereográficas, estilógrafos.

## TERCERA EVALUACIÓN ORDINARIA Y OTRAS EVALUACIONES

En la Convocatoria ordinaria III la evaluación del rendimiento académico del estudiante a lo largo del curso será mediante una prueba única final. Cada estudiante deberá superar una prueba teórico - práctica que demuestre la madurez que cada uno ha alcanzado (supondrá el 100% de la calificación final). Los contenidos del examen versarán sobre el desarrollo del programa docente (incluidas las actividades desarrolladas en el campo). Los conocimientos teóricos sobre Cartografía Geológica serán evaluados a partir de un examen que constará de tres partes: a) mapas y cortes geológicos, b) proyección ortográfica, c) aspectos geológicos abordados durante las prácticas de campo.

Las partes del examen serán valoradas de la siguiente manera: a) mapas y cortes geológicos: 40% de la calificación final. b) proyección ortográfica: 40% de la calificación final; c) aspectos geológicos relacionados con las prácticas de campo: 20% de la calificación final de la asignatura.

Cuando de las respuestas se deduzca la existencia de lagunas de conocimiento en relación con una parte de la asignatura o errores conceptuales graves tal circunstancia supondrá la no superación del examen en cuestión.

Nota: Cada estudiante deberá traer al examen el siguiente material: escalímetro y/o reglas calibradas, papel milimetrado, escuadra, cartabón, compás, papel vegetal, lápices de colores y portaminas, semicírculo graduado, falsillas estereográficas, estilógrafos.

## OTROS CRITERIOS DE EVALUACIÓN

¿Contempla la posibilidad de subir nota una vez realizadas las pruebas?

NO

### Requisitos para la concesión de matrícula de honor

En caso de estudiantes que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0 podría proponerse la calificación de Matrícula de Honor. Si hubiese un mayor número de estudiantes que matrículas de honor se le concederá a aquel que tenga la máxima calificación, y en caso de coincidencia entre dos o más, el criterio que se usaría sería la mejor calificación en el examen final (o en la valoración de los exámenes parciales).

## REFERENCIAS

### BÁSICAS

- Bennison, G.M. y Moseley, K.A.** (1997). *An Introduction to Geological Structures Maps*. John Wiley & Sons. New York.
- Bolton, T.** (1989): *Geological Maps. Their Solution and Interpretation*. Cambridge University Press.
- Boulter, C. A.** (1989). *Four Dimensional Analysis of Geological Maps. Techniques of Interpretation*. John Wiley & Sons.



Universidad  
de Huelva

# Doble Grado en CIENCIAS AMBIENTALES Y GEOLOGÍA

Curso 2019/2020



Chichester.

**Lisle, Richard J. (2004):** Geological structures and maps: a practical guide. Amsterdam; Boston: Elsevier Butterworth Heinemann,

**Martínez-Torres, L.M., Ramón-Lluch, R., y Eguiluz, L. (1993):** *Planos acotados aplicados a Geología*. Servicio editorial Universidad del País Vasco. Bilbao.

**Platt J. (1.985)** *A series of elementary exercises upon geological maps*. George Allen and Unwin (London).

## ESPECÍFICAS

**Babín Vich R. (2004)** *Problemas de geología estructural: resolución de problemas mediante proyección ortográfica*. Universidad Complutense de Madrid. Colección Geociencias.

**Fernández Martínez E. M. y López Alcántara A. (2004).** *Del papel a la montaña. Introducción a las prácticas de cartografía geológica*. Universidad de León.

**MALTMAN, A. (1998):** GEOLOGICAL MAPS. AN INTRODUCTION. John Wiley & Sons. New York.

**POWELL, D. (1992):** INTERPRETATION OF GEOLOGICAL STRUCTURES THROUGH MAPS AN INTRODUCTORY PRACTICAL MANUAL. [London] : Longman, cop. 176p.

**Pozo Rodríguez M; González Yélamos J. y Giner Robles J. (2004):** *Geología Práctica*. Pearson, Prentice Hall.

**Ragan, D.M.. (1987):** *Geología Estructural. Introducción a las técnicas geométricas*. Omega. Barcelona.

**Ramón-Lluch, R. y Martínez-Torres, L.M. (1.993):** *Introducción a la Cartografía Geológica*. Servicio editorial Universidad del País Vasco. Bilbao.

**Weijermars, R. (1997):** *Structural Geology and Map Interpretation*. Alboran Sci. Pub. Amsterdam.