



FACULTAD DE CIENCIAS EXPERIMENTALES

# GUIA DOCENTE

CURSO 2023-24

## MÁSTER UNIVERSITARIO EN GEOLOGÍA Y GESTIÓN AMBIENTAL DE RECURSOS MINERALES

### DATOS DE LA ASIGNATURA

**Nombre:**

TÉCNICAS DE GEOLOGÍA ESTRUCTURAL EN YACIMIENTOS MINERALES

**Denominación en Inglés:**

STRUCTURAL GEOLOGY TECHNIQUES IN MINERAL DEPOSITS

**Código:**

1161807

**Tipo Docencia:**

Presencial

**Carácter:**

Optativa

**Horas:**

	Totales	Presenciales	No Presenciales
<b>Trabajo Estimado</b>	100	40	60

**Créditos:**

Grupos Grandes	Grupos Reducidos			
	Aula estándar	Laboratorio	Prácticas de campo	Aula de informática
2.2	1.25	0	0.55	0

**Departamentos:**

CIENCIAS DE LA TIERRA

**Áreas de Conocimiento:**

GEODINAMICA INTERNA

**Curso:**

1º - Primero

**Cuatrimestre**

Segundo cuatrimestre

## DATOS DEL PROFESORADO (\*Profesorado coordinador de la asignatura)

Nombre:	E-mail:	Teléfono:
* Francisco Manuel Alonso Chaves	alonso@dgeo.uhu.es	
Encarnación García Navarro	navarro@dgeo.uhu.es	

### Datos adicionales del profesorado (Tutorías, Horarios, Despachos, etc... )

Profesor adscrito al área de conocimiento de Geodinámica interna y miembro del Departamento de Ciencias de la Tierra.

Ubicación del Despacho: Cuarta planta, módulo 2, de la Facultad de Ciencias Experimentales.

Dirección de correo electrónico: navaroo@uhu.es; alonso@uhu.es

Horarios de tutorías Francisco M. Alonso Chaves (primer cuatrimestre): lunes de 12 a 14 h, martes de 12 a 13 h, miércoles de 11 a 13 h y jueves de 12 a 13 h. Segundo cuatrimestre: Lunes (11 a 13 h, 19 a 20 h) martes (13 a 14 h, 19 a 20 h) y Miércoles (10 a 11 h)

Horario tutorías Encarnación García Navarro: Lunes (9 a 11 h) Martes y Viernes (11 a 13 h)

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

### 1. Descripción de Contenidos:

#### 1.1 Breve descripción (en Castellano):

Técnicas y métodos de geología estructural aplicables en exploración y explotación minera: Uso e interpretación de resultados de técnicas de proyección esférica. Interpretación estructural de sondeos. Técnicas avanzadas de construcción de mapas y cortes geológicos y su aplicación en el estudio y evaluación de recursos minerales

#### 1.2 Breve descripción (en Inglés):

Structural geology techniques and methods applicable in mining exploration and exploitation: Use and interpretation of results of spherical projection techniques. Structural interpretation of borehole testing. Advanced techniques for the construction of geological maps and sections and their application in the study and evaluation of mineral resources

### 2. Situación de la asignatura:

#### 2.1 Contexto dentro de la titulación:

Asignatura optativa del módulo 3 del máster denominado: Geología Aplicada

#### 2.2 Recomendaciones

Tener conocimientos sobre proyección esférica de datos estructurales y de las técnicas geométricas básicas de Geología Estructural.

### 3. Objetivos (resultado del aprendizaje, y/o habilidades o destrezas y conocimientos):

Demostrar el conocimiento teórico y práctico de las técnicas estructurales básicas y avanzadas de uso frecuente en el estudio, exploración y explotación de recursos minerales. Capacidad para la toma de datos relevantes sobre el terreno, y para su interpretación estructural. Obtener la capacitación necesaria para tomar decisiones sobre el tipo de técnicas estructurales óptimas a utilizar en el estudio de ejemplos concretos de yacimientos minerales.

### 4. Competencias a adquirir por los estudiantes

#### 4.1 Competencias específicas:

**CE2:** Utilizar los métodos y técnicas aplicables al estudio de los recursos minerales y al resto de los materiales terrestres.

**CE3:** Conocer y gestionar los diversos aspectos de los proyectos geológico-mineros y ambientales relacionados con recursos minerales

**CE4:** Conocer los mecanismos de interacción entre la actividad humana, los materiales terrestres y los procesos geológicos

#### 4.2 Competencias básicas, generales o transversales:

**CB10:** Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

**CB6:** Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

**CB7:** Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

**CB8:** Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

**CB9:** Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

**CT2:** Utilizar de manera avanzada las tecnologías de la información y la comunicación.

**CT3:** Gestionar la información y el conocimiento.

### 5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

#### 5.1 Actividades formativas:

- Grupo de clases teóricas
- Grupo de prácticas de gabinete
- Grupo de prácticas de campo
- Elaboración de informes

#### 5.2 Metodologías Docentes:

- Clases magistrales.
- Prácticas de gabinete para la resolución de problemas, trabajo con mapas, representación e interpretación de datos, etc.
- Prácticas de campo, enfocadas a la aplicación sobre el terreno de los conocimientos adquiridos en las clases teóricas y prácticas de laboratorio.
- Métodos docentes participativos en grupo, como conferencias, seminarios, mesas redondas, coloquios
- Elaboración de informes por parte del estudiante sobre actividades de prácticas de campo, prácticas de laboratorio, o de otras actividades que requieran la presentación o comunicación de información
- Resolución de problemas y cuestionarios teórico-prácticos
- Resolución de dudas y asesoramiento personalizado y en grupo en relación con el desarrollo del master y sus diferentes contenidos
- Consulta y trabajo sobre páginas Web del "campus virtual" y búsqueda bibliográfica sobre aspectos teóricos y prácticos.
- Realización de presentaciones orales por los alumnos de aspectos relativos a los contenidos de las materias
- Pruebas de evaluación por escrito o de forma oral para valorar la asimilación de conocimientos y el progreso del estudiante

### 5.3 Desarrollo y Justificación:

El binomio docencia-aprendizaje representa la conjunción de las dos partes claves de todo sistema educativo: el profesor y los estudiantes. La estrategia docente del profesorado pasa por un primer punto de encuentro en las aulas de acuerdo con los horarios que coordina la facultad. En el aula se presentan las ideas fundamentales desde el punto de vista doctrinal (o conceptual) así como reflexiones basadas en la experiencia docente de los propios profesores. Efectivamente, la justificación de la metodología docente y el desarrollo de las diversas actividades académicas que se proponen están basadas en la experiencia de los profesores de la asignatura (más de treinta años dedicado a la impartición de materias diversas vinculadas al área de conocimiento de Geodinámica Interna), e igualmente basadas en la investigación realizada durante otros tantos años estudiando la evolución geodinámica de la Faja Pirítica Ibérica. Dicho lo anterior, el profesorado basa su discurso y argumentación en la exposición oral de ideas, usando preferentemente la pizarra, así como una amplia variedad de presentaciones. Cada presentación es en sí mismo un recurso didáctico original con figuras, esquemas, fotografías, mapas geológicos, etc. La mayoría de las ilustraciones son diseños originales definidos por el profesorado y adaptados al contexto en el que tiene lugar la docencia. El fin último de la estrategia docente es poner en valor los recursos didácticos diseñados para promover en los estudiantes el interés por el aprendizaje de contenidos que son fundamentales para el ejercicio profesional del geólogo. Todas las actividades que se proponen pretenden mostrar el compromiso del docente con la materia objeto de la asignatura y promover el compromiso del estudiante dedicando el tiempo necesario

para el seguimiento de la asignatura de acuerdo con la temporalización de la misma y el mejor rendimiento académico posible. En definitiva, conseguir cuando sea posible que el estudiante tenga el gusto/satisfacción de aprender ("*sapere aude*", siguiendo el slogan de la Universidad de Huelva).

## 6. Temario Desarrollado

### BLOQUE 1: PROGRAMA TEÓRICO-PRÁCTICO

#### 1.- Introducción.

**2.- Análisis estructural y técnicas de proyección esférica.** 2.1.- Fundamentos de la proyección esférica. 2.2.- Técnicas estadísticas de análisis de datos geológicos sobre la esfera. 2.3.- Aplicaciones y Ejemplos reales.

**3.- Mapas y cortes geológicos.** 3.1.- El control estructural de los yacimientos minerales a partir del análisis cartográfico y la elaboración de mapas geológicos con fuerte carga de datos estructurales. 3.2.- Aplicaciones y casos prácticos. 3.3.- La Faja Pirítica Ibérica y la Zona Sudportuguesa a través de las cartografías geológicas.

**4.- Interpretación de datos estructurales en relación con sondeos verticales e inclinados.**

### BLOQUE 2: PRÁCTICAS EN EL CAMPO Y TRATAMIENTO DE DATOS ESTRUCTURALES EN GABINETE

**Análisis sobre el terreno de un caso práctico:** Estilo tectónico de la Faja Pirítica Ibérica en el entorno de Sotiel-Coronada y control estructural de una zona de falla mineralizada en La Ratera (Valverde del Camino, Huelva): Observación de labores mineras, cartografía geológica y adquisición de datos estructurales en galerías mineras y en exterior. Tratamiento de datos estructurales en gabinete. Redacción de un informe geológico.

### BLOQUE 3: CONFERENCIA - COLOQUIO

**Los yacimientos de Aguas Teñidas y Magdalena (Faja Pirítica Ibérica): Control estructural de la mineralización a través de sondeos y datos estructurales. Caso práctico.**

## 7. Bibliografía

### 7.1 Bibliografía básica:

**Leyson, R.P. y Lisle, R.J. (1996).** Stereographic projection techniques in Structural Geology. Butterworth-Heinemann Ltd, Oxford

**Marshak, S. y Mitra, G. (1988):** *Basic Methods of Structural Geology.* Prentice-Hall, New Jersey.

**Marshak, S. y Mitra, G. (2018):** *Basic Methods of Structural Geology.* Pearson India.

ISBN 10: 9352864344 ISBN 13: 9789352864348

**Ragan, D. M. (1987):** *Geología Estructural. Introducción a las técnicas geométricas.* Ediciones Omega, Barcelona. 207 p. ISBN:84-282-0555-8

#### 7.2 Bibliografía complementaria:

**Robin, P.Y.F. & Jowett, C. (1986):** *Computerized density contouring and statistical evaluation of orientation data using counting circles and continuous weighting functions.* *Tectonophysics*, 121, 207-223.

## 8. Sistemas y criterios de evaluación

### 8.1 Sistemas de evaluación:

- Seguimiento de la participación activa del estudiante
- Resolución de problemas, cuestionarios y otras actividades
- Elaboración de informes

### 8.2 Criterios de evaluación relativos a cada convocatoria:

#### 8.2.1 Convocatoria I:

Asistencia y participación activa del estudiante (hasta un máximo del 30% de la calificación)

Resolución de problemas, cuestionarios y otras actividades (hasta un máximo del 30% de la calificación)

Presentación de un informe sobre las prácticas de campo ( hasta un máximo del 40% de la calificación)

#### 8.2.2 Convocatoria II:

Asistencia y participación activa del estudiante (hasta un máximo del 30% de la calificación)

Resolución de problemas, cuestionarios y otras actividades (hasta un máximo del 30% de la calificación)

Presentación de un informe sobre las prácticas de campo ( hasta un máximo del 40% de la calificación)

#### 8.2.3 Convocatoria III:

Asistencia y participación activa del estudiante (hasta un máximo del 30% de la calificación)

Resolución de problemas, cuestionarios y otras actividades (hasta un máximo del 30% de la calificación)

Presentación de un informe sobre las prácticas de campo ( hasta un máximo del 40% de la calificación)

#### 8.2.4 Convocatoria extraordinaria:

Asistencia y participación activa del estudiante (hasta un máximo del 30% de la calificación)

Resolución de problemas, cuestionarios y otras actividades (hasta un máximo del 30% de la calificación)

Presentación de un informe sobre las prácticas de campo ( hasta un máximo del 40% de la calificación)

8.3 Evaluación única final:

8.3.1 Convocatoria I:

Examen teórico (50 % de la calificación) y examen práctico (50% de la calificación final)

8.3.2 Convocatoria II:

Examen teórico (50 % de la calificación) y examen práctico (50% de la calificación final)

8.3.3 Convocatoria III:

Examen teórico (50 % de la calificación) y examen práctico (50% de la calificación final)

8.3.4 Convocatoria Extraordinaria:

Examen teórico (50 % de la calificación) y examen práctico (50% de la calificación final)

**9. Organización docente semanal orientativa:**

Fecha	Grupos Grandes	G. Reducidos				Pruebas y/o act. evaluables	Contenido desarrollado
		Aul. Est.	Lab.	P. Camp	Aul. Inf.		
19-02-2024	12	0	20	8	0		
26-02-2024	0	0	0	0	0		
04-03-2024	0	0	0	0	0		
11-03-2024	0	0	0	0	0		
18-03-2024	0	0	0	0	0		
01-04-2024	0	0	0	0	0		
08-04-2024	0	0	0	0	0		
15-04-2024	0	0	0	0	0		
22-04-2024	0	0	0	0	0		
29-04-2024	0	0	0	0	0		
06-05-2024	0	0	0	0	0		
13-05-2024	0	0	0	0	0		
20-05-2024	0	0	0	0	0		
27-05-2024	0	0	0	0	0		
03-06-2024	0	0	0	0	0		

**TOTAL            12            0            20            8            0**