

Guía Docente de la asignatura **GEOLOGÍA ESTRUCTURAL Y DINÁMICA**  
**GLOBAL**  
(Geología, curso 3º)

## **TEMARIO DE TEORÍA**

### **I. GEOLOGIA ESTRUCTURAL (20 horas)**

#### **I.I. Fundamentos y definiciones básicas** (7 horas)

##### **1. Primeras nociones** (1,5 h)

Concepto y objetivos de la Geología Estructural. Escala de observación. Métodos de trabajo. Análisis descriptivo, cinemático y dinámico. Relaciones con otras disciplinas.

##### **2. Características geométricas de las estructuras de deformación** (1,5 h)

Estructuras primarias. Estructuras secundarias. Estructuras planas y lineares. Estructuras penetrativas y no penetrativas. Concepto de fábrica.

##### **3. Deformación** (3 h)

Concepto de deformación. Deformación homogénea y heterogénea. Elipse de deformación. Deformación coaxial y no coaxial. Deformación progresiva. Deformación dúctil y deformación frágil.

#### **I.II. Estructuras** (14 horas)

##### **4. Diaclasas y fallas** (4 h)

Fracturas. Definición y tipos de diaclasas. Fallas y zonas de falla. Elementos geométricos de una falla y análisis del desplazamiento. Tipos de fallas. Salto y separación. Superficie de falla y estructuras asociadas. Rocas de falla. Criterios cinemáticos; fallas y elipsoide de deformación. Expresión cartográfica.

##### **5. Pliegues** (3 h)

Definición y escala. Elementos geométricos de una y varias superficies plegadas. Cilindrismo. Simetría. Clasificación de los pliegues por su orientación. El estilo de los pliegues: clasificación de Ramsay. Pliegues menores asociados a pliegues mayores. Relaciones foliación-pliegue. Expresión cartográfica.

##### **6. Foliaciones** (2 h)

Definición. Foliación de plano axial o clivaje. Otras foliaciones secundarias. Origen de la foliación: relaciones con el elipsoide de deformación.

##### **7. Lineaciones** (2 h)

Definición. Tipos de lineaciones: de intersección, de crenulación, mineral y de estiramiento. Estructuras lineares: cantos estirados, rods, mullions, lápices y boudines. Tectonitas.

## 8. **Zonas de cizalla** (3 h)

Definición y tipos. Geometría de las zonas de cizalla. El elipsoide de deformación y la deformación progresiva. Rocas miloníticas. Criterios cinemáticos.

## **II. DINAMICA GLOBAL** (10 horas)

### 1. **Estructura interna de la Tierra** (3 h)

Densidad de la Tierra. Campo gravitatorio. Estructura sísmica de la Tierra. Discontinuidades. Flujo de calor. Campo magnético.

### 2. **Corteza y Manto** (1 h)

La discontinuidad de Mohorovicic. La corteza continental. La corteza oceánica.

### 3. **Litosfera y astenosfera** (1 h)

Definición de litosfera y astenosfera. Perfiles de resistencia de la litosfera. Noción de placa.

### 4. **Límites entre placas** (3 h)

Tipos de límites: divergentes, convergentes y transformantes. Rifts continentales. Dorsales oceánicas. Zonas de subducción. Orógenos de colisión continental. Fallas transformantes.

### 5. **Cinemática de placas** (2 h)

Movimiento de las placas en la esfera terrestre: polos de rotación. Orientación de los límites de placas y posición de los polos eulerianos. Uniones triples. Superposición de rotaciones y movimientos absolutos.

## **TEMARIO DE PRÁCTICAS**

### **I. Proyección estereográfica** (11 horas)

1. Proyección de líneas y planos.
2. Cálculo de intersecciones de planos.
3. Cálculo de ángulos.
4. Análisis de pliegues (diagramas  $\beta$  y diagramas  $\pi$ ).
5. Rotaciones.

### **II. Proyección ortográfica** (11 horas)

1. Ejercicio de los tres puntos.
2. Buzamientos aparentes
3. Cálculos de espesores reales y aparentes en formaciones rocosas.
4. Problemas de fallas.

### **III. Mapas estructurales** (22 horas)

Fallas: Separación y salto. Pliegues: Vergencias y trazas axiales. Relaciones foliación/pliegue.

Construcción de cortes estructurales en mapas reales de regiones con pliegues y fallas.

#### **IV. Reconocimiento de estructuras menores en muestra de mano** (6 horas)

1. Diaclasas. Estructuras asociadas a las fallas. Rocas de falla.
2. Pliegues, foliaciones y lineaciones.
3. Zonas de cizalla y elipsoide de deformación. Indicadores cinemáticos

#### **FORMA DE EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO**

La evaluación estará basada principalmente en un examen escrito, que constará de dos partes, correspondientes con la teoría y las prácticas del programa. La calificación de la asignatura resultará de la media entre las puntuaciones de ambas partes.

#### **OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA**

Los objetivos de esta asignatura se relacionan con los de Plegamiento y Fracturación, que se cursa inmediatamente después, de forma que, unidas las dos asignaturas, se consiga una visión general de la deformación de las rocas y las estructuras que esta deformación origina. La asignatura Geología Estructural y Dinámica Global se enfoca preferentemente hacia la descripción geométrica y el significado cinemático de las estructuras de diversas escalas, incluyendo una introducción a las estructuras de escala global, mientras que la asignatura Plegamiento y Fracturación trata fundamentalmente de los aspectos mecánicos de las estructuras. La que nos ocupa tiene dos objetivos principales: a) aprender los fundamentos del análisis estructural en sus aspectos descriptivo y cinemático, b) complementar, mediante el estudio de mapas geológicos y otros métodos de representación de datos estructurales, el análisis geométrico de las estructuras.

#### **BIBLIOGRAFÍA**

##### **Bibliografía básica de la parte teórica:**

**Bastida F.** (2005) Geología. Una visión moderna de las ciencias de la Tierra. Ediciones Trea S.L. Gijón. (volumen I, parte 1; volumen II, parte 6).

**Davis G.J. y Reynolds S.J.** (1996). Structural Geology of rocks and regions. John Wiley & Sons, New York, 776 pp.

**Hobbs B.E., Means W.D. y Williams P.F.** (1981). Geología Estructural. Omega, Barcelona, 518 pp.

**Moores E.M. y Twiss R.J.** (1996). Tectonics. W.H. Freeman & Company, New York, 415 pp.

**Ramsay J.G. y Hubber M.I.** (1987), The techniques of modern Structural

Geology (volume II: Folds and Fractures). Academic Press, London, 700 pp.

**Twiss R.J. y Moores E.M.** (1992), Structural Geology. W.H. Freeman & Company, New York, 532 pp.

### **Bibliografía de la parte práctica:**

**Diversos mapas de la serie MAGNA**, cartografía 1:50.000 de España.

**Leyshon P.R. y Lisle R.J.** (1996). Stereographic projection techniques in Structural Geology. Butterworth-Heinemann Ltd., Oxford, 104 pp.

**Marshak S. y Mitra G.** (1988), Basic methods in Structural Geology. Prentice-Hall, New Jersey, 446 pp.

**Powell D.** (1994). Interpretation of geological structures through maps. Longman Scientific & Technical, Essex, 176 pp.

**Ragan D. M.** (1980) Geología estructural. Introducción a las técnicas geométricas. Ediciones Omega, Barcelona, 207 pp.

### **COMPETENCIAS QUE SE ADQUIEREN**

- Conseguir asimilar las características de un amplio catálogo de estructuras de deformación y aprender a utilizar correctamente la terminología o el lenguaje estructural.
- Saber reconocer, representar y reconstruir estructuras de deformación y los procesos que las generan.
- Habilidad para comprender los mapas geológicos, visualizando correctamente la estructura tridimensional de las masas rocosas deformadas.
- Capacidad para resolver problemas geométricos por medio de la representación de la orientación de elementos estructurales.
- Aprender como hacer las observaciones estructurales (recogida de datos, análisis e interpretación de los mismos) y como éstas se presentan a otros (dibujos, diagramas y mapas estructurales).
- Comprender y utilizar la información bibliográfica.

### **PRERREQUISITOS NECESARIOS**