

# Guía Docente de la asignatura PLEGAMIENTO Y FRACTURACIÓN (Geología curso 3º)

## TEMARIO

### **I. Teoría: mecánica de la deformación (27 horas)**

#### **- Fundamentos mecánicos generales**

##### El estrés o esfuerzo (*stress*) (7 h)

Concepto de estrés. Estrés sobre un plano y estado de estrés. Estrés en un “punto”. Descripción general del estrés: componentes del tensor de estrés. Vectores principales de estrés. Elipsoide de estrés. Diagrama de Mohr. Presión de fluidos y estrés efectivo. Estrés medio y estrés desviado. Tipos de estado de estrés. Campos de estrés. Cálculos sencillos.

##### Relaciones estrés - deformación interna (*stress-strain*) (3 h)

Introducción. Fracturación y deformación dúctil. Modelos reológicos: elasticidad, viscosidad y plasticidad. Introducción a los estudios experimentales. Influencia de diversos factores.

#### **- Fracturación de rocas**

##### Mecánica de la fracturación frágil (10 h)

Introducción. Aproximación experimental: envolvente de Mohr. Tipos de fractura. Criterios de fracturación: Coulomb y Griffith. Efecto de la presión de fluidos en poros. Efecto de fracturas previas y otro tipo de anisotropías mecánicas. Cálculos sencillos. Relación entre tipos de falla y estrés. Análisis dinámico de poblaciones de fallas. Mecánica de los cabalgamientos. Experimentos de fricción: fallas y terremotos. Transición frágil/dúctil.

#### **- Plegamiento de rocas**

##### Mecánica del plegamiento de *buckling* (3 h)

Modos de formación de pliegues: *buckling*, *bending* y cizalla (*shear*); pliegues activos y pliegues pasivos. Teoría del *buckling* de una capa. *Buckling* de un conjunto de capas. Deformación interna de las capas plegadas.

#### **- Mecanismos físico-químicos de la deformación (4 h)**

Los mecanismos de la deformación: presentación general. Disolución por presión. Deslizamiento de dislocaciones, recuperación y recristalización. Cataclasitas y milonitas.

### **II. Prácticas: análisis geométrico de estructuras (23 horas)**

Geometría de sistemas de falla: Interpretación de mapas (14 h).

Geometría de superposición de pliegues: interpretación de mapas (5 h).

Uso de las estructuras menores en el análisis geométrico (4 h).

## FORMA DE EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO

La evaluación estará basada principalmente en una prueba escrita. La prueba constará de dos partes, correspondientes con la teoría y las prácticas del programa. A la calificación de esta prueba se le aplicará una corrección basada en el trabajo realizado en las clases prácticas y la asistencia a clase.

El alumno que apruebe en la convocatoria de julio una sola de las partes de la asignatura (parte teórica o parte práctica) mantiene aprobada esa parte hasta la convocatoria de septiembre del mismo año.

## OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

Los objetivos de esta asignatura se relacionan con los de la Geología Estructural cursada previamente, de forma que unidas las dos asignaturas se consiga una visión general de la deformación geológica de las rocas y las estructuras que esta deformación origina. La asignatura previa se enfoca preferentemente hacia la descripción geométrica y el significado cinemático de las estructuras. La asignatura PLEGAMIENTO Y FRACTURACIÓN, que aquí se describe, tiene dos objetivos principales: i) comprender la base mecánica de las estructuras, ii) complementar, mediante el estudio de mapas geológicos, el análisis geométrico. Se dedica particular atención a la mecánica de la fracturación frágil-semifrágil, dado que estos conocimientos son esenciales también en el amplio campo aplicado de la Ingeniería Geológica. La capacidad para resolver sencillos problemas mecánicos basados en la teoría forma parte esencial de los objetivos de la asignatura.

## BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía básica de la parte teórica:

- **Hobbs, B.E., Means, W.D. & Williams, P.F.** (1976). An Outline of Structural Geology. *John Wiley & Sons* (existe traducción al castellano). Capítulos 1, 2 y 7.
- **Ramsay, J.G. y Huber, M.I.** (1987). The Techniques of Modern Structural Geology, Vol. 2: Folds and Fractures. Capítulos 19, 20 y 21.
- **Twiss, R.J. & Moores, E.M.** (1992 -1ª ed.-; 2006 -2ª ed.-). Structural Geology. *Freeman*. Capítulos 7, 8, 9, 16 y 17.

### Bibliografía de la parte práctica:

- **Diversos mapas de la serie MAGNA**, cartografía 1:50.000 de España.
- **Powell, D.** (1994). Interpretation of geological structures through maps. *Longman Scientific & Technical*.
- **Ramsay, J.G. y Huber, M.I.** (1987). The Techniques of Modern Structural Geology, Vol. 2: Folds and Fractures. Capítulos 22 y 23.

## **COMPETENCIAS QUE SE ADQUIEREN**

- Habilidad para comprender los mapas geológicos, visualizando correctamente la estructura tridimensional de las masas rocosas.
- Adquisición de los fundamentos de la mecánica de los medios continuos, base para una variada gama de aplicaciones.
- Capacidad para resolver problemas sencillos de deformación frágil de rocas.
- Comprensión de las conexiones conceptuales existentes entre la deformación geológica y la deformación de rocas y suelos que puede afectar a las obras de ingeniería civil.

## **PRERREQUISITOS NECESARIOS**

Aparte de los requisitos legales requeridos, es necesario haber cursado la asignatura complementaria Geología Estructural y Dinámica Global.