

## PROGRAMA

- Tema 1.** CONCEPTOS BÁSICOS. Continuidad de los materiales. Mecánica de los medios continuos. Parámetros indicadores del estado mecánico. Cambios en el estado mecánico: desplazamientos y strains. Indicadores de la evolución de la estructura.

### I- DEFORMACIÓN EXPERIMENTAL Y REOLOGÍA

- Tema 2.** DEFORMACIÓN EXPERIMENTAL. Aparatos y técnica experimental. Tipos de experimentos, parámetros de control. Efecto de la velocidad de deformación en el comportamiento de las rocas. El fluido de los poros y su influencia sobre el esfuerzo: concepto de esfuerzo efectivo. Propiedades de las rocas que dependen del tiempo: deformación por creep.
- Tema 3.** COMPORTAMIENTO INELÁSTICO DE LOS SÓLIDOS. Modelos continuos de comportamiento. Aplicación de los modelos a la comprensión de la deformación natural.
- Tema 4.** DEFORMACIÓN FRÁGIL. Fractura de las rocas sometidas a esfuerzo: sus tipos. Criterio de Navier-Coulomb: la envolvente de Mohr. El ángulo de fractura de cizalla. Papel de la presión de fluido la fracturación.
- Tema 5.** DEFORMACIÓN DÚCTIL. Deformación plástica a la escala cristalina. Endurecimiento por deformación. Recuperación. Recristalización. La deformación a alta temperatura. Disolución por presión. Comportamiento semifrágil.
- Tema 6.** TRANSICIÓN FRÁGIL-PLÁSTICA EN LA CORTEZA TERRESTRE. Comportamiento mecánico de las rocas en profundidad. Modelo de zona de cizalla a escala cortical. Tipos de rocas de falla en función de la deformación en profundidad. Zonas de cizalla dúctil: evolución de su estructura y criterios cinemáticos.

### II- CINEMÁTICA Y DINÁMICA DE LAS FRACTURAS

- Tema 7.** FALLAS. Terminaciones tridimensionales de los diferentes tipos de fallas. Criterios de desplazamiento. Extensión y acortamiento causados por las fallas: su determinación. Modelos cinemáticos para los distintos tipos de fallas.
- Tema 8.** DIACLASAS. Morfología de sus superficies. Propagación de las diaclasas en relación con el campo de esfuerzos regional. Disposición de las diaclasas en relación con otras estructuras. Origen de las diaclasas.
- Tema 9.** RELACIÓN DE LAS FRACTURAS CON EL CAMPO DE ESFUERZO. Orientación de fallas respecto al campo de esfuerzos: teoría de Anderson. Localización y orientación de fallas en campos de esfuerzo con trayectorias curvas.

### III- ANÁLISIS DEL STRAIN

- Tema 10.** CONCEPTOS BÁSICOS. Efecto del esfuerzo sobre las rocas: tipos de desplazamiento. Campos de desplazamiento: deformación homogénea y heterogénea. Concepto de strain. Estado de strain en un punto. Elipsoide de strain: ejes principales. Strain infinitesimal y strain finito. Medida del strain.
- Tema 11.** STRAIN EN DOS DIMENSIONES. Tipos de strain homogéneo. Deformación de líneas y ángulos. Deformación por cizalla. El círculo de Mohr para el strain. Deformación rotacional en 2D: la cizalla simple. Strain infinitesimal en 2D. Deformación progresiva: la elipse incremental. Estructuras indicadoras del estado de strain en 2D.

- Tema 12.** STRAIN EN TRES DIMENSIONES. El tensor strain. Cambios de longitud y ángulo entre líneas, shear strain. Representación de estados de strain: diagrama de Flinn. Deformación infinitesimal en 3D. Deformación progresiva. Estructuras indicadoras del estado de strain en 3D.
- Tema 13.** DETERMINACIÓN DEL STRAIN. Determinación de la orientación del elipsoide de strain a partir de las estructuras. Elementos básicos para la medida del strain. Determinación de la elipse de strain a partir de elementos lineales, esféricos, no esféricos, fósiles, etc. Métodos centro-centro y  $R_f$ -. Otros métodos. Obtención del elipsoide de strain a partir de los datos en 2D.

#### IV- PLEGAMIENTO

- Tema 14.** MECANISMOS DE PLEGAMIENTO. Buckling de una capa individual. Teoría de buckling. Distribución del strain en una capa deformada por buckling. Aplastamiento homogéneo.
- Tema 15.** PLEGAMIENTO DE MULTICAPAS. Concepto de multicapa y aspectos básicos de su plegamiento. Teoría del buckling en multicapas. Amplificación de los pliegues: modelos. Plegamiento de multicapas reales: capas que controlan el plegamiento; estructuras de acomodación. "Fault bend" y pliegues de propagación de falla. Los pliegues similares, sus mecanismos de formación.
- Tema 16.** LOS PLIEGUES FLEXURALES. Mecanismos de desarrollo (flexural slip, tangential long-strain). Distribución del strain en las capas. Pliegues flexurales aplastados. Relaciones entre pliegues y fracturas. Plegamiento de multicapas en relación con fallas. Los kink bands y pliegues chevron, modelos para su desarrollo.
- Tema 17.** BOUDINAGE. Desarrollo de boudins y estructuras afines. Morfología de los boudins en relación al contraste de ductilidad. Modelos experimentales y análisis teórico.

#### V- FÁBRICA DE LAS ROCAS DEFORMADAS

- Tema 18.** ESTUDIO DE LA FOLIACIÓN. Mecanismos de desarrollo de la foliación. Relación de la foliación con otras estructuras. Foliaciones de crenulación: su desarrollo, bandeado tectónico, transposición. Relación de la foliación con el strain.
- Tema 19.** RELACIONES CRISTALIZACIÓN- DEFORMACIÓN. Crecimiento de cristales en relación con la deformación. Reconstrucción de la historia estructural en base a las relaciones cristalización- deformación. Marcadores de la trayectoria de la deformación: fibras y colas de presión.

#### VI- LA DEFORMACIÓN EN EL ESPACIO Y EN EL TIEMPO

- Tema 20.** SUPERPOSICIÓN DE ESTRUCTURAS. Distorsión de las primeras estructuras: deformación de planos y lineaciones. Modificación de ángulos. Influencia de las estructuras de la primera deformación en la geometría de las estructuras superpuestas. Superposición de pliegues: modelos de interferencia. Cambios en la geometría de los primeros pliegues. Reactivación de pliegues.
- Tema 21.** ANÁLISIS ESTRUCTURAL. Importancia de las estructuras menores en la determinación de la historia geológica. El análisis estructural de áreas con una o varias deformaciones superpuestas. Interpretación de foliaciones y lineaciones superpuestas.