

(20434) GEOLOGÍA ESTRUCTURAL II**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. El endurecimiento por deformación. Recuperación. Deformación plástica a la escala cristalina, sus mecanismos. Recristalización. La deformación a alta temperatura. Disolución por presión. Comportamiento semifrágil.

Tema 6. LA TRANSICIÓN FRÁGIL-PLÁSTICA EN LA CORTEZA TERRESTRE. Comportamiento mecánico de las rocas en profundidad. Modelo de zona de cizalla a escala cortical. Régimen semi-dúctil. Zonas de cizalla dúctil: evolución de su estructura y criterios cinemáticos. Tipos de rocas de falla en función de la deformación en profundidad.

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. El papel de las diaclasas en el almacenamiento de residuos y en embalses.
- 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 $R_f-\phi$. 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.