

PROGRAMA ANÀLISI PETROESTRUCTURAL

Introducció

Tema 1. CONCEPTE I BASES METODOLÒGIQUES DE L'ANÀLISI PETROESTRUCTURAL

Sistemes de referència en geologia estructural.-Teoria de la deformació dels cossos geològics deformats: l'enfocament de la mecànica dels medis continus i l'enfocament petro-físic Tipus d'anàlisi estructural.

Teoria de la deformació de cossos geològics: geometria i cinemàtica

Tema 2. DEFORMACIÓ (REVISIÓ DE CONCEPTES)

Revisió de conceptes generals: paràmetres de la deformació i tipus de deformació.- Equacions de transformació de coordenades i de desplaçament en 2 i 3 D per deformació homogènia. El.lipse i el.lipsoide de deformació i la seva relació amb les matrius de transformació de coordenades.- Deformació incremental i deformació progressiva.

Tema 3. LA DEFORMACIÓ HOMOGÈNIA EN 2-D

Deformació homogènia en 2-D: cas general, cisalla simple, cisalla sub-simple i cisalla pura. Deformacions rotacionals i irrotacionals. - Deformacions coaxials i no-coaxials.- Vorticitat cinemàtica i W_k .- Cercles de Mohr per l'espectre $0 \leq W_k \leq 1$.- Rotació d'elements virtuals.

Tema 4. ANÀLISI D'ESTRUCTURES DE DEFORMACIÓ EN AGREGATS DE PARTÍCULES EN 2-D

Fonaments de les tècniques d'anàlisi quantitatiu de la deformació finita en 2D basades en les configuracions (forma i distribució) d'agregats de partícules.-Diagrames R_f/ϕ .- Tècniques centre/centre.- Tècnica de Fry.-

Tema 5. LA DEFORMACIÓ HOMOGÈNIA EN 3-D

Deformació homogènia en 3-D: Tipologia de la deformació en base a la vorticitat i a l'el.lipsoide de deformació.- Tipologia resultant de la inclusió de la disposició espacial.- Anàlisi en 3-D.- Criteris de pre-valoració de la seva possible eficàcia en casos concrets.

Tema 6. LA DEFORMACIÓ HETEROGÈNIA

Deformació heterogènia en 2-D. Cisalla simple heterogènia i cisalla sub-simple heterogènia. Limitacions a l'existència de deformacions no-coaxials heterogènies.

Tema 7. IMPLICACIONS GEOLÒGIQUES DE LA DEFORMACIÓ (I)

Deformació de cossos heterogenis i/o anisòtrops. - Deformació passiva.- Efectes del contrast de competència i de l'anisotropia mecànica.- Nucleació i evolució de plects i *boudinage* sota deformacions progressives de l'espectre: $0 \leq W_k \leq 1$.- Rotació d'elements materials

Tema 8. IMPLICACIONS GEOLÒGIQUES DE LA DEFORMACIÓ (II)

Origen i significat de diverses estructures menors: Bandats tectònics.- Grans delta i sigma.- Crenulacions extensionals.- Cossos rígids.- Fibres i ombres de pressió

Teoria de la deformació de cossos geològics: mecanismes de deformació i microestructures

Tema 9. DEFORMACIÓ EXPERIMENTAL DE ROQUES (REVISIÓ DE CONCEPTES)

Deformació experimental de roques: tipus d'assaig d'interès geològic.- Revisió dels tipus bàsics de comportament i factors condicionants. - La transició fràgil-dúctil.

Tema 10 DEFORMACIÓ DE MINERALS I ROQUES A NIVELL CRISTAL·LÍ

Fonament de les deformacions elàstiques i permanents a nivell cristal·lí.- La participació dels defectes cristal·lins (dislocacions) en la deformació permanent: microplasticitat.- Efectes de la temperatura en les microestructures i sub-estructures en condicions estàtiques i dinàmiques.- El registre dinàmic/tèrmic a nivell cristal·lí.

Tema 11 MECANISMES DE DEFORMACIÓ DE MINERALS I ROQUES

Mecanismes de deformació plàstica en agregats poli-cristal·lins.- *Creeps* i fluxes estables i mecanismes que els possibiliten. - Tipus i mapes de *creep* .

Tema 12. IMPLICACIONS GEOLÒGIQUES DE LA DEFORMACIÓ: FÀBRQUES I SIMETRIES

Fàbrica i simetria dels cossos isòtrops deformats. - La seva relació amb l'el·lipsoide de deformació.- Fàbriques planars, plano-linears i linears.- Efectes de la deformació a nivell cristal·lí: tipus d'orientació preferent i el seu significat.

Anàlisi de meso i microestructures de deformació i la seva significació tectònica**Tema 13. ANÀLISI D'ESTRUCTURES I FÀBRQUES DE DEFORMACIÓ EN TECTONITES**

Estructures, microestructures i fàbriques: llurs atributs.- Concepte de tectonita.- Objectius de l'anàlisi de tectonites.- Presa de dades i contextualització de la informació: sistemes de notació. - Importància de les correlacions macro-meso-micro.- Indicadors cinemàtics: concepte.- Fonaments de les tècniques d'anàlisi cinemàtica d'ssimetries de mesoestructures

Tema 14 ANÀLISI DE MICROESTRUCTURES EN TECTONITES (1)

Aspectes que configuren la microestructura i microfàbrica de una tectonita i el seu significat.- Fàcies de deformació.- Anàlisi de les relacions cristal·lització-deformació: i la seva valoració com a registre cinemàtic i tèrmic.- Indicadors cinemàtics microestructurals.- Exemples de l'aplicació de estudis microestructurals al coneixement de l'evolució tectono-metamòrfica del Hercinià dels Pirineus

Tema 15. ANÀLISI DE MICROFÀBRQUES EN TECTONITES (2)

Elements que defineixen una microfàbrica.- Tipus d'orientació preferent.- Tècniques d'estudi de les microfàbriques cristal·logràfiques. Tècniques de representació gràfica: anàlisi estereogràfic i diagrames d'orientació de eixos (A.V.A.) - Tècniques d'estudi de les microfàbriques configuracionals. - Significat de l'orientació preferent cristal·logràfica i configuracional com a registre de la deformació, de la cinemàtica i de les condicions tèrmiques. - Principals roques i minerals d'interès petroestructural.- Exemples d'anàlisi de microfàbriques en quars-tectonites. - Indicadors cinemàtics basats en microfàbriques cristal·logràfiques.- Discussió crítica: precaucions i limitacions

Tema 16. ANÀLISI ESTRUCTURAL DE ZONES DE CISALLA I ROQUES MILONÍTIQUES

Zones de cisalla i règims tectònics.- Geometria i cinemàtica de zones de cisalla en roques isòtrops i foliades.- Roques milonítiques.- Microestructures i microfàbriques.- Classificació: criteris mineralògics, microestructurals i de grau metamòrfic.- Evolució microestructural com a reflex del gradient de deformació.- Microfàbriques cristal·logràfiques i configuracionals i el seu significat.- Les zones de cisalla del Hercinià dels Pirineus: context regional.

Tema 17. ANÀLISI ESTRUCTURAL EN DOMINIS DE L'ESCORÇA MITJA SOTMESA A DEFORMACIÓ POLIFÀSICA.

Metodologia bàsica.- Tècniques de recollida i tractament de la informació.- Deformació homogènia versus deformació heterogènia.- Tectònica polifàsica versus deformació progressiva.- Importància de la cartografia de detall selectiva en l'anàlisi estructural. - Interpretacions de règims geotectònics basades en anàlisi cinemàtics: precaucions i limitacions.- L'evolució tectònica del segment hercínic dels Pirineus: discussió ¿Limitacions de l'anàlisi estructural o subjectivitat analítica?

Tema 18. ANÀLISI PETROESTRUCTURAL DE ROQUES ÍGNIES

Fàbriques magmàtiques, fàbriques pre-cristal·lització completa i fàbriques sòlides: criteris de diferenciació.- Magmatisme pre-, sin- i post-tectònic: criteris de diferenciació.- L'exemple dels granitoides hercínics dels Pirineus. - Estructures associades a filons emplaçats sintectònicament.