

PROGRAMA DE GEOLOGIA ESTRUCTURAL

## GENERALITATS

- 1.- Geologia estructural; tectònica; geotectònica; geodinàmica interna; conceptes. Escales de les estructures. Estructures tectòniques i processos endògens.
- 2.- Conceptes d'esforç i deformació. Translació, rotació i deformació interna en la generació d'estructures. Elongació i canvis d'angles entre dues línies. Mesura de l'elongació i de la deformació per cisalla. Anàlisis gseomètrics cinemàtica i dinàmica de les estructures.

## ELS PLECS

- 3.- Els plecs; classificació. Paràmetres utilitzats. Isògones. Tipus principals de plecs.
- 4.- Plecs concèntrics I. Model de plec amb curvatura constants; característiques geomètriques. El relliscament paral·lel a les capes.
- 5.- Plecs concèntrics II. Model amb curvatura variable; característiques geomètriques. El relliscament paral·lel a les capes. Plecs en una capa aïllada entre material incompetent; plecs ptigmàtics.
- 6.- Els "chevron folds" simètrics; models geomètrics. El relliscament paral·lel a les capes. El valor de l'escurçament. Estructures d'acomodació.
- 7.- Els "chevron folds" asimètrics; models geomètrics.

## LA DEFORMACIÓ INTERNA DE LES ROQUES

- 8.- La deformació interna (strain) en dues dimensions. Extensió simple. Cisalla pura. Cisalla simple. Superposició de deformacions.
- 9.- L'el·lipse de deformació. Eixos principals de deformació. Deformacions rotacionals i irrotacionals. Component rotacional de la deformació. Tipus d'el·lipses.
- 10.- La Deformació en tres dimensions. L'el·lipsoide de deformació. Elongacions principals. Plans principals. Eixos principals d'strain; deformació rotacional i irrotacional. Canvis de volum amb la deformació. Les components de la deformació.

- 11.- Tipus d'el.lipsoides; mètodes de representació. "Plane strain". El.lipsoides obllats i el.lipsoides prolats; paràmetres.

#### IMPLICACIONS GEOLÒGIQUES DE LA DEFORMACIÓ EN DUES DIMENSIONS

- 12.- Estructures produïdes per extensió: "boudins"; forma; estructures associades; tipus de "boudins"; relacions amb els contrastes de ductilitat. "Boudins" romboidals.
- 13.- Estructures produïdes per contracció: cunys, plecs ptigmàtics.

#### EL CLIVATGE I L'ESQUISTOSITAT

- 14.- El clivatge i l'esquistositat. Principis geomètrics generals. Tipus de clivatge. Relacions geomètriques amb els plecs. El clivatge pissarros. Liniacions d'intersecció; Liniacions minerals; liniacions d'estirament. Posició de l'el.lipsoide de deformació.
- 15.- El clivatge de crenulació; condicions pel seu desenvolupament; característiques.
- 16.- Liniacions; definició, tipus; significat i representació. Discontinuitats penetratives en les roques. Tectonites. Fàbric; elements de la fàbric. Eixos cinemàtics i eixos de la fàbric.

#### LA DEFORMACIÓ INTERNA I LES ESTRUCTURES MENORS EN ELS PLECS

- 17.- La deformació interna en els plecs i mecanismes de formació. Plecs flexurals; cisalla paral.lela a l'estratificació i deformació longitudinal tangencial. Distribució de l'strain i estructures menors. El cas dels plecs "chevron".
- 18.- La deformació interna en els plecs similars. Mecanismes de formació dels plecs similars.
- 19.- Els plecs flexurals aixafats. Plecs asimètrics; formació de plecs asimètrics per superposició d'una deformació a un plec simètric.
- 20.- La morfologia del perfil del plec. Tipus de morfologies; la seva evolució amb el progrés del plegament.

## ELS "KINK BANDS"

- 21.- Els "kink bands" i petits "chevron"; característiques. Propietats geomètriques: kink bands conjugades amb simetria rómbica, monoclínic i triclínic. Mecanisme de formació.
- 22.- "Kink bands", "chevrons" i crenulacions amb flancs aprimats i flancs engruixats; tipus geomètrics possibles; relació amb altres estructures d'ordre inferior. Obtenció experimental de kink bands i crenulacions.

## RELACIONS ENTRE CRISTAL·LITZACIÓ I DEFORMACIÓ.

- 23.- Cristal·lització dels minerals en relació amb l'esquistositat; minerals pre-, sin- i postectònics.
- 24.- Deformació polifàsica i cristal·lització.

## ESFORÇ I DEFORMACIÓ

- 25.- Esforços: definició, unitats. Anàlisi dels esforços en dues dimensions normals i de cisalla. Camps d'esforços.
- 26.- Relacions esforç-deformació. Experiments. Elasticitat i resistència de les roques. Materials fràgils i dúctils. Factors que influeixen en el comportament deformacional de les roques.
- 27.- La deformació plàstica: els seus mecanismes. Deformació plàstica a l'escala cristal·lina: dislocacions. Defectes planars. Processos de fluxe i "annealing". Textures orientades. Recristal·lització.

## ZONES DE CISALLA, FALLES i DIACLASIS

- 28.- Les zones de cisalla; la seva geometria; estructures en relació amb les zones de cisalla.
- 29.- Les falles. Criteris de fractura de Coulomb, Mohr i Griffith.
- 30.- Factors que influeixen en la formació de les falles. Propietats mecàniques de les roques.
- 31.- Roques de falla, la seva classificació. Milonites, cataclasites: característiques i condicions de formació.

32.- Les diàclasis, classificació; relació amb altres estructures. Estructures menors en la superfície de les diàclasis.

#### MANTELLS DE CORRIMENT

33.- Tipus de mantells. Parts d'un mantell i figures cartogràfiques. Mesura del desplaçament; desplaçament i deformació interna en els mantells.

34.- Mantells de desenganxament; característiques. La superfície de corriment, deformació i estructures associades. Mecanismes d'emplaçament, paper de l'enpenyiment i la gravetat. El paper de la pressió de porus.

35.- Divertículació de mantells. Olistostromes.

36.- Mantells amb flanc invers conservat; mantells de cobertora i mantell que involucren al sòcol; estructures associades i deformació interna.

#### SUPERPOSICIÓ DE DEFORMACIONS

37.- Deformació progressiva i superposició de fases de deformació. Deformació interna final i infinitesimal en la deformació progressiva. Deformació progressiva rotacional i irrotacional. Deformació progressiva en dues dimensions.

38.- Influència de les estructures preexistents en les característiques geomètriques d'estructures generades durant una segona deformació sobreimposada (eixos dels plecs, superfícies axials, vergències, etc.).

39.- Modificació de superfícies planars preexistents per una nova deformació sobreimposada; modificació d'angles; modificació de liniacions.

40.- Superposició de plecs, tipus de figures d'interferència, considerant condicions de plegament plàstiques. Estructures en doms i cubetes. Altres tipus d'interferències; característiques geomètriques.

41.- Superposició de plecs sota condicions flexurals; diferències amb els models abans estudiats.

42.- La deformació de mantells de corriment. Estructures superposades longitudinalment i transversalment. Estructures generades durant i després de l'emplaçament.

43.- La deformació de dos conjunts discordants. Deformació d'una discordança. Reconeixement de discordances. Deformació de dos conjunts discordants amb diferent comportament mecànic. Tectònica de sòcol i cobertora.