

FIȘA DISCIPLINEI

Microtectonică

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai din Cluj Napoca
1.2. Facultatea	Biologie și Geologie
1.3. Departamentul	Geologie
1.4. Domeniul de studii	Geologie / Inginerie geologică
1.5. Ciclul de studii	Licență, 3 ani / 4 ani
1.6. Programul de studii / Calificarea	Geolog / Inginer Geolog
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei		Microtectonică				Codul disciplinei		BLX0032
2.2. Titularul activităților de curs					Șef lucr. dr. Alexandra Tămaș			
2.3. Titularul activităților de seminar					Șef lucr. dr. Alexandra Tămaș			
2.4. Anul de studiu	2/3	2.5. Semestrul	4/6	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei		Op

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/ laborator/ proiect	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	98	din care: 3.5. curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					ore
3.5.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					10
3.5.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
3.5.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					10
3.5.4. Tutoriat (consiliere profesională)					6
3.5.5. Examinări					4
3.5.6. Alte activități					2
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					42
3.8. Total ore pe semestru					98
3.9. Numărul de credite					5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Dobândirea anterioară a unor cunoștințe de bază în cadrul materieiilor: Cristalografie, Petrologie Magmatică, Petrologie Metaforfică, Petrologie Sedimentara, Geologie Structurală și Cartografie, Geotectonică.
4.2. de competențe	Cunoștințe de bază legate de utilizarea microscopului și a calculatorului.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	• Activități față în față - cursurile se desfășoară într-un format interactiv, în cadrul sălilor de curs dotate cu infrastructura necesară. Prezența fizică a studenților este esențială pentru a facilita discuțiile și clarificările legate de concepte complexe. • Sistem de proiecție video - indispensabil pentru ilustrarea conținuturilor teoretice și aplicative. Materialele proiectate includ: prezentări cu diagrame, grafice, scheme, animații și exemple video din industrie pentru a demonstra aplicarea practică a cunoștințelor teoretice. • Acces la materiale didactice electronice - acces la materialele didactice prin varii platforme online (site-ul facultății, site-ul BCU,
--------------------------------	---

	platforme precum Moodle sau Microsoft Teams), la suportul de curs și la bibliografia minimală. • Interacțiune didactică – prin participarea activă a studenților prin metode precum întrebări și discuții deschise cu scopul de stimulare a gândirii critice, exemple din studii de caz reale pentru aplicarea cunoștințelor teoretice, dezbateri pe teme de actualitate din domeniul microtectonicii.
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	• Activități față în față - Laboratoarele se desfășoară într-un format interactiv, în cadrul unei săli dotate cu infrastructura necesară. Multe din lucrările practice vor fi de forma unor exerciții scrise, interpretare manuală, diverse experimente, dar și exerciții digitale. Prezența fizică a studenților este obligatorie (minim 70%) pentru a facilita discuțiile și clarificările legate de concepte complexe. • Laborator de Microscopie și sistem de proiecție video – calculatoarele disponibile trebuie să fie adecvate pentru utilizarea de pachetele software specifice domeniului. Sistemul de proiecție este necesar atât pentru ilustrarea conținuturilor aplicative cât și pentru îndrumarea în timp real în timpul lucrărilor practice. • Participarea la minim 70% din lucrările de laborator este condiție pentru acceptarea studentului la examen (în sesiunea normală sau/și în sesiunea de restanțe).

6.1. Competențele specifice acumulate¹

Competențe profesionale/esențiale	- Recunoașterea și clasificarea microstructurilor tectonice formate în regimuri de deformare casantă, ductilă și de tranziție. - Analiza și interpretarea indicatorilor cinematici pentru înțelegerea direcției și stilului de deformare. - Aplicarea metodelor de observare și măsurare în teren și laborator pentru documentarea microstructurilor. - Integrarea observațiilor microtectonice în modele structurale la scară locală și regională. - Utilizarea microtectonicii în contexte aplicate, precum explorarea resurselor, fault seal analysis, geotehnică și evaluarea riscului tectonic.
Competențe transversale	- Aplicarea cunoștințelor teoretice în situații reale, prin corelarea datelor microtectonice cu contexte geologice complexe. - Dezvoltarea gândirii critice și analitice, prin interpretarea independentă a observațiilor și susținerea argumentată a concluziilor. - Capacitatea de a lucra individual și în echipă, în proiecte de teren, laborator sau cercetare aplicată. - Comunicarea clară a rezultatelor prin rapoarte tehnice, prezentări și reprezentări grafice relevante. - Formarea unei atitudini etice și responsabile în utilizarea datelor și în interpretarea geologică, cu respectarea standardelor științifice.

6.2. Rezultatele învățării

¹ Se poate opta pentru competențe sau pentru rezultatele învățării, respectiv pentru ambele. În cazul în care se alege o singură variantă, se va șterge tabelul aferent celeilalte opțiuni, iar opțiunea păstrată va fi numerotată cu 6.

Cunoștințe	Studentul cunoaște: • Obiectul de studiu al microtectonicii, importanța și aplicațiile acesteia în geologie și industrie. • Mecanismele de deformare ale rocilor și procesele care duc la formarea microstructurilor. • Tipurile de microstructuri dezvoltate în regimuri de deformare casantă, ductilă și în zone de tranziție. • Foliații și liniatii: clasificare, descriere și semnificații structurale. • Tipologia microstructurilor asociate zonelor de falie: breccii, cataclasite, slickensides, microfracturi. • Microstructuri caracteristice regimului ductil: milonite, strain fringes, porfiroblaste etc. • Elemente structurale microtectonice ale rocilor cutate și zone de sare deformate ductil. • Principiile de clasificare și interpretare a cutelor și fisurilor asociate în context microtectonic. • Aplicațiile microtectonicii în analiza cutremurelor, geotehnică, prospecțiune minerală, evaluarea etanșeității faliilor și stocarea subterană.
Aptitudini	Studentul este capabil să: • Recunoască și descrie microstructuri deformate din roci aflate în regimuri casante, ductile sau de tranziție. • Aplice metode de analiză microtectonică în teren și în laborator pentru determinarea direcției și modului de deformare. • Clasifice foliațiile, liniatiile și microstructurile asociate faliilor sau cutelor pe baza trăsăturilor petrografice și structurale. • Identifice indicatori cinematici în microstructuri. • Evalueze comportamentul mecanic al rocilor în funcție de microstructurile prezente. • Aplice tehnici de analiză a microtectonicii în contexte aplicate: evaluarea riscului tectonic, analiza zăcămintelor, fault seal analysis etc. • Efectueze corelații între observațiile microtectonice și contextul tectonic regional. • Realizeze schițe, măsurători și interpretări ale elementelor microtectonice în cadrul studiilor de teren.
Responsabilități și autonomie	Studentul are capacitatea de a lucra independent pentru: • Documentarea și interpretarea microstructurilor în eșantioane sau secțiuni subțiri. • Elaborarea unor interpretări privind istoricul tectonic al unei formațiuni pe baza microstructurilor observate. • Aplicarea cunoștințelor microtectonice în contexte profesionale. • Corelarea datelor microtectonice cu alte surse de informații. • Organizarea și gestionarea activităților de analiză structurală în teren și în laborator. • Respectarea normelor etice și științifice în procesul de probare, analiză și interpretare. • Elaborarea de rapoarte și prezentări științifice bazate pe interpretări microtectonice. • Dezvoltarea unei atitudini critice și analitice față de interpretările structurale din date limitate.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Dezvoltarea capacității studenților de a recunoaște, analiza și interpreta microstructuri tectonice în roci deformate, în scopul înțelegerii proceselor de deformare la scară mică și aplicării acestor cunoștințe în contexte geologice complexe, de la cercetare fundamentală până la aplicații practice.
7.2 Obiectivele specifice	• Să definească și să explice conceptele fundamentale ale microtectonicii și importanța acestora. • Să identifice tipurile de microstructuri asociate cu regimuri de deformare casantă, ductilă și de tranziție. • Să clasifice și să descrie foliațiile, liniatiile și structurile microtectonice ale faliilor și cutelor. • Să aplice metode de observare și probare în teren și în laborator pentru analiza microtectonică. • Să interpreteze indicatori cinematici și să evalueze direcțiile de mișcare în structuri deformate. • Să integreze datele microtectonice în modele structurale mai largi, regionale sau locale. • Să realizeze corelări între observațiile la scară mică și procesele tectonice la scară regională. • Să elaboreze rapoarte de analiză microtectonică riguroase și bine argumentate, utilizabile în cercetare sau industrie.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
----------	-------------------	------------

1. Introducere în microtectonică: Obiect, importanță și domeniu de aplicare.	expunere, conversație, studii de caz, exerciții	
2. Deformarea rocilor și mecanismul deformării.		
3. Microstructurile rocilor deformate. Principii ale dezvoltării microstructurilor.		
4. Foliații: Foliații de plan axial. Foliații transpuse.		
5. Liniații: Descrierea liniatiilor. Baghete, mulioane și budine.		
6. Microstructuri asociate faliilor și fracturilor dezvoltate în regimul casant: Arhitectura zonelor de falie. Brecii de falie, microbrecii și argile de falie.		
7. Microstructuri asociate faliilor și fracturilor dezvoltate în regimul casant: Cataclasite. Ultracataclasite.Slickensides și structuri de antrenare.		
8. Microstructuri asociate faliilor și fracturilor în mediul casant. Clasificarea fisurilor. Diaclaze și tipuri de mineralizații.		
9. Microtectonica rocilor aflate la tranziția dintre zona de deformare casantă și cea de deformare ductilă.		
10. Microstructuri formate în regimul ductil:Milonite. Clasificarea Milonitelor. Indicatori cinematici în milonite.		
11. Microstructuri formate în regimul ductil: Diaclaze fibroase. Strain Shadows. Strain Fringes și budine. Porfiroblaste și Reaction rims.		
12. Microtectonica rocilor cutate. Clasificarea cutelor. Elemente structurale microtectonice ale cutelor.		
13. Microtectonica rocilor casante cu comportament ductil (microtectonica sării). Observarea și măsurarea în teren a elementelor microtectonice. Probarea și prelucrarea probelor.		
14. Aplicarea studiului microtectonic: Înțelegerea cutremurelor. Geotehnică. Prospectarea și cartarea zăcăminte de substanțe minerale solide. Analiza etanșeității faliilor (Fault Seal Analysis) pentru zăcămintele de hidrocarburi. Analiza de risc pentru soluții de stocare subterana.		
Bibliografia este comună pentru cursuri și laboratoare.		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
Pentru lucrările de laborator, studenții sunt puși în posesia unor eşantioane și secțiuni subțiri precum și alte date care trebuie analizate și interpretate. La finalul fiecărei etape rezultatele sunt dezbătute în grup sub coordonarea titularului de disciplină. De asemenea, în timpul laboratoarelor studenții realizează și exerciții grafice manuale și diferite experimente aplicate/relavante domeniului.	expunere, conversație, studii de caz, exerciții, realizarea de proiecte și prezentări individuale și în grup	

Bibliografie minimală:

Gurău A. 1982 Microtectonică. Editura Tehnică

Passchier, C.W. & Trouw, R.A.J. 2005. Microtectonics – Second Edition. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York, 366pp

Vernon, R.H. 2004. A Practical Guide to Rock Microstructure, Cambridge University Press, 594pp.

Snoke, A.W., Tullis, J. & Todd, V.R. 1998. Fault-related rocks: a photographic atlas. Princeton University Press, pp 613.

Trouw, R.A.J., Passchier, C.W. & Wiersma, D.J. 2010. Atlas of mylonites and related microstructures. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York, 322pp

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Disciplina este aliniată cerințelor comunității științifice, asociațiilor profesionale și angajatorilor. Conținuturile sale reflectă progresele științifice internaționale și integrează utilizarea instrumentelor software de top. Curricula este concepută pentru a răspunde standardelor stabilite de organizații profesionale, dar și a angajatorilor, oferind competențe cerute pentru certificări internaționale și punând accent pe abilități practice. Aceasta asigură o pregătire adecvată pentru integrarea absolvenților pe piața muncii și pentru rezolvarea provocărilor din diverse industrii sau domenii care necesită interpretarea microstructurilor.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Teoretice: întrebări deschise sau grilă pentru evaluarea cunoștințelor fundamentale. Aplicative: Rezolvarea unui studiu de caz sau interpretarea unui set de date.	Verificare în scris a cunoștințelor teoretice și practice (întrebări grilă, întrebări deschise, exerciții de interpretare, calcule).	60%
10.5 Seminar/laborator	Implicarea activă în discuții, studii de caz și activități de grup și realizarea de teme sau exerciții practice bazate pe date reale sau simulate, cu punctaje alocate pentru corectitudine, creativitate și aplicarea tehnicilor învățate.	Notarea proiectelor individuale realizate în timpul laboratoarelor.	40%
10.6 Standard minim de performanță			
- Participarea la minimum 70% din lucrările practice de laborator; - Cunoașterea a minim 50% din informația prezentată în cadrul cursurilor; - Cunoașterea a minim 60% din informația prezentată în cadrul laboratoarelor.			

11. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)²

² Păstrați doar etichetele care, în conformitate cu [Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic](#), se potrivesc disciplinei și ștergeți-le pe celelalte, inclusiv eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă - dacă nu se aplică. Dacă nicio etichetă nu descrie disciplina, ștergeți-le pe toate și scrieți "Nu se aplică".

 Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă								
1 FĂRĂ SĂRĂCIE 	4 EDUCATIE DE CALITATE 	5 EGALITATE DE GEN 	7 ENERGIE CURATĂ ȘI LA PREȚURI ACCESIBILE 	8 MUNCĂ DECENTĂ ȘI CREȘTERE ECONOMICĂ 	9 INDUSTRIE, INOVAȚIE ȘI INFRASTRUCTURĂ 	13 ACTIUNE CLIMATICĂ 	17 PARTENERIATE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVELOR 	

Data completării:

11.03.2025

Semnătura titularului de curs

Șef lucr. dr. Alexandra Tămaș

Semnătura titularului de seminar

Șef lucr. dr. Alexandra Tămaș

Data avizării în departament:

28.03.2025

Semnătura directorului de departament

Conf. dr. Nicolae Har