

FIȘA DISCIPLINEI

Metode fizice de analiză

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
1.5. Ciclul de studii	Licență (3 ani)
1.6. Programul de studii / Calificarea	Geologie/geolog
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei		Metode fizice de analiză				Codul disciplinei	BLR6605
2.2. Titularul activităților de curs					Tudor Tămaș, șef lucrări dr.		
2.3. Titularul activităților de seminar					Tudor Tămaș, șef lucrări dr.		
2.4. Anul de studiu	2	2.5. Semestrul	4	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Obligativ

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	56	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)					30
3.5.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					30
3.5.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					20
3.5.4. Tutoriat (consiliere profesională)					10
3.5.5. Examinări					4
3.5.6. Alte activități					
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				94	
3.8. Total ore pe semestru				150	
3.9. Numărul de credite				5	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Cristalografie Mineralogie sistematica
4.2. de competențe	Utilizarea echipamentelor și a ustensilelor de laborator Operare calculator Intocmirea referatelor bibliografice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Retroproiector/ Suport logistic video
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Participarea la minim 70% din lucrările de laborator este condiție pentru participarea la examen

6.1. Competențele specifice acumulate¹

Competențe profesionale/ esențiale	Cunoașterea metodelor moderne de analiză în geologie și mineralogie Utilizarea aparaturii folosite în mod curent în analiza mineralelor
Competențe transversale	Identificarea și determinarea proprietăților fizico-chimice ale mineralelor Intocmirea buletinelor de analiza în laborator a mineralelor și rocilor

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	deprinderea metodelor de analiză uzuale în geologia modernă și a aplicațiilor lor în studiul mineralelor și rocilor
7.2 Obiectivele specifice	Prezentarea modalităților de probare Prezentarea modalităților de preparare a probelor Deprinderea noțiunilor despre aparatura analitică Învățarea metodelor de analiză Alegerea metodelor de analiză; interpretarea rezultatelor; corelarea metodelor folosite

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Noțiuni introductive. Sistemul analitic de măsură	Prelegere cu elemente interactive	
2. Metode de analiză a mineralelor; generalități	Prelegere cu elemente interactive	
3. Metode de analiză bazate pe raze X: istoric; noțiuni introductive; obținerea radiațiilor X; difracția razelor X	Prelegere cu elemente interactive	
4. Metode de analiză bazate pe raze X: măsuri de protecție împotriva radiațiilor	Prelegere cu elemente interactive	
5. Metode de analiză bazate pe raze X: metoda Debye-Scherrer; metoda difractometrică.	Prelegere cu elemente interactive	

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.

6. Metoda fluorescenței razelor X	Prelegere cu elemente interactive	
7. Microscopie electronică: istoric și noțiuni introductive	Prelegere cu elemente interactive	
8. Microscopie electronică prin transmisie	Prelegere cu elemente interactive	
9. Microscopie electronică cu baleiaj	Prelegere cu elemente interactive	
10. Microscopie electronică: microanaliza cu raze X	Prelegere cu elemente interactive	
11. Analiza termică; metodele termice de analiză; principiile metodelor termice de analiză; interpretarea curbelor termice	Prelegere cu elemente interactive	
12. Metode spectroscopice: spectroscopie de absorbție în IR	Prelegere cu elemente interactive	
13. Spectroscopie Raman	Prelegere cu elemente interactive	
14. Alegerea și corelarea metodelor fizice în analiza mineralelor și rocilor.	Prelegere cu elemente interactive	
Bibliografie Mureșan, I., Ghergari, L., Bedeleian, I. (1986). Determinator de minerale. Univ. "Babeș-Bolyai" Cluj – Napoca. Matei, L. (1988). Determinator pentru metode fizice de analiză a mineralelor și rocilor. Univ. București. Todor, D. (1972). Analiza termică a mineralelor. Ed. Tehn., București Damian, Gh. (2003). Tehnici de analiză. Ed. Univ. N., Baia Mare		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
1. Noțiuni introductive. Sistemul analitic de măsură	Lucrări practice individuale	
2. Metoda difractometrică; prezentarea difractometrului; pregătirea probelor;	Lucrări practice individuale	
3-4. Executarea unei difractograme; citirea difractogramelor; determinarea valorilor d și I; Identificarea mineralelor pe baza valorilor d și I;	Lucrări practice individuale	
5-6 folosirea bazelor de date ICDD și altele; determinarea parametrilor celulei elementare; programe de calculator;	Lucrări practice individuale	
7. Metoda fluorescenței razelor X; prepararea probelor; prezentarea aparaturii; interpretarea diagramelor;	Lucrări practice individuale	
8. Microscopie electronică I: prezentarea microscopului electronic prin transmisie; pregătirea probelor; realizarea analizelor și interpretarea rezultatelor;	Lucrări practice individuale	

9. Microscopie electronică II: prezentarea microscopului electronic cu baleiaj; pregătirea probelor; obținerea imaginilor de microscopie și interpretarea lor;	Lucrări practice individuale	
10. Microscopie electronică III: microanaliza de raze X (EDS). Realizarea analizelor chimice semicantitative (EDS); interpretarea rezultatelor.	Lucrări practice individuale	
11-12. Analiza termică a mineralelor; prezentarea aparaturii; realizarea analizei și interpretarea curbelor termice.	Lucrări practice individuale	
13. Metode spectroscopice	Lucrări practice individuale	
14. Alegerea și corelarea metodelor fizice în analiza mineralelor și rocilor.	Lucrări practice individuale	
Bibliografie Matei, L. (1988). Determinator pentru metode fizice de analiză a mineralelor și rocilor. Univ. București. Mureșan, I., Ghergari, L., Bedelea, I. (1986). Determinator de minerale. Univ. "Babeș-Bolyai" Cluj – Napoca. Beran, A., Libowitzky, E. (eds.) 2004. Spectroscopic Methods in Mineralogy. EMU Notes in Mineralogy, vol. 6, Eotvos University Press, Budapest. Damian, Gh. (2003). Tehnici de analiză. Ed. Univ. N., Baia Mare.		

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

Materia „Metode fizice de analiză” este o disciplină avansată, care folosește deprinderile obținute anterior la disciplinele de Cristalografie și Mineralogie analitică, contribuie la deprinderea cu aparatura de laborator specifică în mineralogie și cu metodele de analiză în mineralogie și geologie. Cursul are un conținut similar cursurilor din alte universități europene și din SUA și ține cont de niveluri diferite de pregătire.

Conținutul cursului vizează aspecte practice legate de operarea aparaturii de laborator, prepararea probelor, identificarea mineralelor, interpretarea compoziției chimice a probelor, studiul morfologiei cristalelor, având și un caracter aplicativ.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea conținutului cursului; recunoașterea abilității de a utiliza sintetic cunoștințele dobândite	examen scris	60%
10.5 Seminar/laborator	Deprinderea metodelor de analiză a mineralelor; Deprinderi de urmare a unui protocol în laborator	colocviu	40 %
10.6 Standard minim de performanță			
Cunoașterea a 50% din informația prezentată la curs. Laborator: efectuarea unor analize și interpretarea rezultatelor.			

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

							
---	---	--	--	--	--	--	--

Data completării:

27.03.2025

Semnătura titularului de curs

.....

Semnătura titularului de seminar

.....

Data avizării în departament:

28.03.2025

Semnătura directorului de departament

.....

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".