

FIȘA DISCIPLINEI

Analiză instrumentală în geologie

Anul universitar 2026-2027

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca
1.2. Facultatea	Facultatea de Biologie și Geologie
1.3. Departamentul	Geologie
1.4. Domeniul de studii	Geologie
1.5. Ciclul de studii	Master
1.6. Programul de studii / Calificarea	Geologie aplicata/Master
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Analiză instrumentală în geologie			Codul disciplinei	BMR9203
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	1	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	Examen
2.7. Regimul disciplinei	Obligatoriu		2.8. Tipul disciplinei	Disciplină de specializare (DS)	

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
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					26
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					22
Tutoriat (consiliere profesională)					18
Examinări					4
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	7
--------------------------------	----------

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Cristalografie, Mineralogie, Geochimie, Petrologie magmatica si metamorfica, Petrologie sedimentara
4.2. de competențe	Utilizarea echipamentelor și a ustensilelor de laborator, operare calculator, chimie generala, fizica generala

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Suport logistic video
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laboratoare dotate cu aparatura functionala

6.1. Competențele dobândite în urma absolvirii programului de studii (se preiau din planul de învățământ)

Competențe profesionale	
Codul competențe i	Competență
CP1	Aplică informații și cunoștințe geologice cu scopul de a caracteriza și evalua resursele de materii prime
CP2	Utilizează sisteme informaționale și alte instrumente digitale pentru explorarea resurselor minerale
CP3	Efectuează analize de laborator pe probe geologice și interpretează rezultatele în contextul evaluării resurselor geologice
CP5	Redactează rapoarte tehnice și lucrări științifice în cadrul unor echipe interdisciplinare
Competențe transversale	
Codul competențe i	Competență
CT1	Comunică în mod eficient informații tehnice și științifice
CT2	Lucrează eficient în echipe multidisciplinare contribuind astfel la atingerea obiectivelor comune
CT3	Se perfecționează în mod continuu și deprinde în permanență noi metode de lucru în domeniul resurselor geologice

6.2. Rezultatele învățării specifice programului de studii (se preiau din planul de învățământ)

Rezultatele învățării vizate prin disciplină		
Codul competențe i	Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)	Abilități academice specifice (Specific academic skills)
CP1	Înțelege conceptele necesare pentru analiza problemelor complexe în explorarea resurselor geologice	Identifică și analizează probleme complexe din domeniul explorării resurselor geologice folosind metode științifice și digitale.
CP2	Cunoaște structura, regulile și standardele de redactare a rapoartelor tehnice și lucrărilor științifice, precum și principiile colaborării interdisciplinare	Redactează rapoarte tehnice și lucrări științifice în cadrul unor echipe interdisciplinare, integrând contribuții din domenii diferite

CP3	Cunoaște principiile muncii în echipă, rolurile profesionale și dinamica colaborării în echipe multidisciplinare.	Lucrează eficient în echipe multidisciplinare, comunicând clar și contribuind activ la atingerea obiectivelor comune
------------	---	--

7. Rezultatele învățării specifice disciplinei

Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)
1. Cunoașterea metodelor moderne de analiză în geologie și mineralogie
2. Utilizarea aparaturii folosite în mod curent în analiza mineralelor; identificarea mineralelor, identificarea proceselor și evenimentelor geologice;
3. Aplicații analitice în paleoclimatologie, paleomediul și mediul înconjurător.
Abilități academice specifice (Specific academic skills)
1. Determinarea proprietăților fizico-chimice și structurale ale mineralelor
2. Redactează rapoarte științifice și prezentări tehnice coerente, utilizând un limbaj adecvat și grafice interpretative
3. Lucrează eficient în echipe multidisciplinare pentru interpretarea integrată a rezultatelor și formularea de concluzii științifice

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare - învățare	Observații
1 Noțiuni introductive. Sistemul analitic de măsură. Metode de analiză a mineralelor; generalități	expunerea combinată cu metode activ-participative dezbaterile	
2 Determinarea structurii cristaline prin analize de raze X	expunerea combinată cu metode activ-participative	
3 Metode și tehnici de analiză cu raze X	expunerea combinată cu metode activ-participative	
4 Aplicații ale analizelor cu raze X în caracterizarea structurii mineralelor	expunerea combinată cu metode activ-participative	
5 Metode de microscopie electronică	expunerea combinată cu metode activ-participative	
6 Microsonda electronică; principiul de funcționare, aparatura și periferice	expunerea combinată cu metode activ-participative	
7 Microsonda electronică; pregătirea probelor; standarde; interpretarea rezultatelor	expunerea combinată cu metode activ-participative	
8 Spectrometria de masă - metode și aplicații	expunerea combinată cu metode activ-participative	
9 Spectrometria de masă - metode de datare ¹⁴ C	expunerea combinată cu metode activ-participative	
10 Spectrometria de masă cu plasmă cuplată inductiv	expunerea combinată cu metode activ-participative	
11 Spectrometria CRDS	expunerea combinată cu metode activ-participative	
12 Spectrometria de masă cu rapoarte izotopice	expunerea combinată cu metode activ-participative	


















13 Spectroscopia Raman	expunerea combinată cu metode activ-participative	
14 Spectroscopia in infrarosu	expunerea combinată cu metode activ-participative	
Bibliografie		
<p>Beran, A., Libowitzky, E. (eds.) 2004. Spectroscopic Methods in Mineralogy. EMU Notes in Mineralogy, vol. 6, Eotvos University Press, Budapest.</p> <p>Bulgariu, D., Rusu, C. (2005). Metode instrumentale de analiză în geostiințe. Vol. 1, Prelevarea probelor. Demiurg, Iași, 280 p.</p> <p>Berden G, Engeln R (2009) Cavity ring-down spectroscopy: Techniques and applications. Wiley. p 344</p> <p>Busch KW, Busch MA (1999) Cavity-ringdown spectroscopy: An ultratrace-absorption measurement technique. American Chemical Society, Washington. p 269</p> <p>Damian, Gh. (2003). Tehnici de analiză. Ed. Univ. N., Baia Mare</p> <p>Ferraro, J.R., Nakamoto, K., Brown, C.W. 2003. Introductory Raman Spectroscopy. Academic Press.</p> <p>Ferronsky, V.I., Polyakov, V.A., 2012. Isotopes of the Earth's hydrosphere. Springer, 628 p.</p> <p>Hoefs, J., 2009. Stable isotope geochemistry. Springer, 285 p.</p> <p>Matei, L. (1988). Determinator pentru metode fizice de analiză a mineralelor și rocilor. Univ. București.</p> <p>Mureșan, I., Ghergari, L., Bedeleian, I. (1986). Determinator de minerale. Univ. "Babeș-Bolyai" Cluj – Napoca.</p> <p>Pop, V., Chicinas, I., Jumate, N. (2001). Fizica materialelor. Metode experimentale. Ed. Presa Universitara clujeana.</p> <p>Reed, S.J.B. (2010) Electron Microprobe Analysis and Scanning Electron Microscopy in Geology, Cambridge University Press, 212p.</p> <p>Stuart, B. 2004. Infrared Spectroscopy Fundamentals and Applications. John Wiley & Sons</p> <p>Thomas, R. (2013) Practical Guide to ICP-MS: A Tutorial for Beginners, Third Edition. CRC Press, 446p.</p> <p>Valley, J.W., Cole, D.R., 2001. Stable isotope geochemistry, Reviews in Mineralogy and Geochemistry, vol. 43. Mineralogical Society of America and Geochemical Society, p. 662.</p>		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare - învățare	Observații
Seminariile constau in efectuarea unui proiect de metode fizice folosind infrastructura analitica existenta la departament. Proiectul va avea urmatoarele repere: a. prelevarea probelor; b. prelucrarea si pregatirea probelor pentru analiza; c. analiza probelor; d. interpretarea si prezentarea datelor	expunerea combinată cu metode activ-participative observarea sistematică și independentă dezbateră	
Bibliografie		
<p>Bibliografie</p> <p>Bulgariu, D., Rusu, C. (2005). Metode instrumentale de analiză în geostiințe. Vol. 1, Prelevarea probelor. Demiurg, Iași, 280 p.</p> <p>Damian, Gh. (2003). Tehnici de analiză. Ed. Univ. N., Baia Mare</p> <p>Dickin, A. P., 2005, Radiogenic Isotope Geology – 2nd ed. Ed. Cambridge University Press. 512 pp.</p> <p>Ferraro, J.R., Nakamoto, K., Brown, C.W. 2003. Introductory Raman Spectroscopy. Academic Press.</p> <p>Faure, G., Mensing, T. M., 2005, Isotopes: Principles and Applications -3rd ed. Ed. John Willey & Sons Inc., Hoboken, New Jersey. 897 pp.</p> <p>Matei, L. (1988). Determinator pentru metode fizice de analiză a mineralelor și rocilor. Univ. București.</p> <p>Mureșan, I., Ghergari, L., Bedeleian, I. (1986). Determinator de minerale. Univ. "Babeș-Bolyai" Cluj – Napoca.</p> <p>Pop, V., Chicinas, I., Jumate, N. (2001). Fizica materialelor. Metode experimentale. Ed. Presa Universitara clujeana.</p> <p>Stuart, B. 2004. Infrared Spectroscopy Fundamentals and Applications. John Wiley & Sons</p> <p>White, W. M., 2015, Isotope Geochemistry. Blackwell-Wiley. 496 pp.</p>		

9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare	9.2 Metode de evaluare	9.3 Pondere din nota finală
----------------	--------------------------	------------------------	-----------------------------

9.4 Curs	Cunoasterea continutului informational; studentul explică și descrie concepte, teorii, principii și metode de baza specifice disciplinei și le utilizează adecvat în comunicarea profesională	Examen scris	35%
	Intelegere principiile de baza ale comunicării orale și scrise în context academic și profesional	Examen scris	35 %
9.5 Seminar/ laborator	Intelegerea principiilor de functionare a instrumentelor; Capacitatea de a extrage, sintetiza și interpreta rezultatele în contextul proceselor geologice	proiect	15 %
	Redacteaza și prezinta informatii stiintifice coerent	proiect	15 %
9.6 Standard minim de promovare			
Nota 5 la examenul scris Participarea la minimum 70% din seminarii			

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

Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă								
								
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
								Nu se aplică nici o etichetă
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Data completării:

03.04.2026

Semnătura titularului de curs

S.I. dr. Tudor Tămaș

Semnătura titularului de seminar

S.I. dr. Tudor Tămaș

Data avizării în departament:

27.04.2026

Semnătura directorului de departament

Conf. dr. Nicolae Har