

FIȘA DISCIPLINEI

Analiza geochimica in petrologie

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babes – Bolyai Cluj Napoca
1.2. Facultatea	Biologie si Geologie
1.3. Departamentul	Geologie
1.4. Domeniul de studii	Geologie
1.5. Ciclul de studii	Master
1.6. Programul de studii / Calificarea	Geologie/Master in Geologie
1.7. Forma de învățământ	zi

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei		Analiza geochimica in petrologie					Codul disciplinei	BMR9031
2.2. Titularul activităților de curs			Conf.dr. Nicolae Har					
2.3. Titularul activităților de seminar			Conf. dr. Nicolae Har					
2.4. Anul de studiu	2	2.5. Semestrul	3	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Optionala	

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					0
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				98	
3.8. Total ore pe semestru				154	
3.9. Numărul de credite				6	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Mineralogie, Geochimie, Petrologie magmatică, metamorfică și sedimentară, Geotectonică
4.2. de competențe	Cunoașterea tipurilor de analizele chimice obținute pe material geologic. Softuri de prelucrare primară a analizelor chimice. Cunoașterea proceselor genetice magmatice, metamorfice si sedimentare, de evoluție geotectonica a litosferei etc. Utilizarea calculatorului.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Fata in fata în sala de curs dotată cu videoproiector
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Fata in fata în sală dotată cu calculatoare/retea de calculatoare/Laborator de obținere de analize chimice (ICPMS, Microsondă electronică)

6.1. Competențele specifice acumulate¹

Competențe profesionale/esențiale	Tipuri de analize chimice utilizate în petrologie (elemente minore și majore, izotopi radioactivi și stabili) și comportamentul geochemic al elementelor cu importanță în interpretări geochemice. Definirea caracteristicilor chimice ale rocilor, clasificarea rocilor (atunci când compoziția mineralogică nu poate fi determinată sau este prezentă sticla vulcanică), calcularea compoziției mineralogice normate (când nu poate fi determinată compoziția mineralogică modală). Identificarea setting-ului tectonic; Identificarea caracteristicilor sursei magmelor; Reprezentări compoziție – parageneză (ACF, A'KF, AFM); Identificarea condițiilor termobarometrice; Determinarea și clasificarea mineralelor pe baza compoziției chimice; Studii și interpretări comparative;
Competențe transversale	Integrarea interpretărilor geochemice în contextul geologic evolutiv al unei zone/regiuni, în asociații naturale de roci. Aplicații privind identificarea unor substanțe minerale utile. Utilizarea competențelor dobândite pentru discipline conexe.

6.2. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul cunoaște: metodele de investigare geochemică, de interpretare a analizelor chimice pe elemente majore și minore
Aptitudini	Studentul este capabil să identifice settingul tectonic în care a funcționat activitatea magmatică, sursa magmelor, chimismul magmelor și rocilor, amprentele geochemice specifice pentru asociații naturale de roci
Responsabilități și autonomie	Studentul are capacitatea de a lucra independent pentru interpretarea corectă a informațiilor de încredere geochemice

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea modului de utilizare al analizelor geochemice obținute pe materiale geologice pentru descifrarea unor condiții petrogenetice specifice, calcularea formulelor mineralelor, clasificarea rocilor și a naturii materialului primar din constituția acestora. Interpretări geochemice complexe la scară locală sau regională, pe tipuri de roci și respectiv pe asociații naturale de roci.
7.2 Obiectivele specifice	Utilizarea elementelor majore, minore, a izotopilor în interpretări geochemice pentru descifrarea rocilor și mineralelor; pentru identificarea proceselor petrogenetice magmatice, metamorfice și sedimentare.

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.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Obiectul de studiu. Analizele geochemice si metode de obtinerea a acestora. Rezultatele analizelor geochemice: elemente majore, minore și izotopi.	Prelegere	
Comportamentul geochemic al principalelor elemente chimice in procese petrogenetice.	Prelegere	
Elemente majore din roci magmatice, metamorfice și sedimentare. Componentii nonvolatili și volatili.	Prelegere	
Utilizarea elementelor majore in interpretari geochemice in petrologie: Clasificarea si nomenclatura rocilor magmatice; calculul compozitiei mineralogice normale; determinarea caracteristicilor chimice ale rocilor si magmelor din care provin;	Prelegere	
Utilizarea elementelor majore in interpretari geochemice in petrologie: identificarea conditiilor tectonice în care a functionat activitatea magmatica; diagrame de variatie a oxizilor elementelor majore în diverse procese magmatice.	Prelegere	
Elemente minore și urmă. Comportamentul elementelor minore și urmă in procesele petrogenetice. Coeficientul de distribuție. Compatibilitatea si incompatibilitatea unor elemente in raport cu principalele minerale .	Prelegere	
Elemente minore. Clasificarea elementelor minore: HFS, LFS, elemente tranzitionale.	Prelegere	
Pământuri rare (grupa Lanthanidelor, REE) și Yttriu. Comportamentul geochemic al pământurilor rare in procesele petrogenetice magmatice.	Prelegere	
Normalizarea și diagramele spider. Interpretari genetice pe baza diagramelor de normalizare.	Prelegere	
1. Aplicații și interpretări pe baza elementelor minore: - Identificarea setting-ului tectonic; - Identificarea caracteristicilor sursei magmelor;	Prelegere	
11. Aplicații și interpretări pe baza elementelor minore: - determinarea si definirea caracteristicilor chimice ale produselor si prin extrapolare, a topiturilor magmatice din care s-au format; -identificarea conditiilor genetice de formare a topiturilor magmatice;; - studiul evolutiei topiturilor magmatice în procesele post-genetice de diferentiere magmatica, amestec de magme, asimilare etc.	Prelegere	
Aplicații și interpretări pe baza elementelor minore: Utilizarea elementelor minore in studiul rocilor bazaltice și granitice.	Prelegere	
Analize chimice pe minerale. Clasificarea mineralelor. Calcularea formulei structurale.	Prelegere	
Softuri si baze de date. Utilizarea unor softuri specializate pentru prelucrarea si interpretarea datelor chimice pe minerale și roci.	Prelegere	
Bibliografie 1. Le Bas M.J., Le Maitre, R.W., Srekeisen, A., Zenettin, B.,(1986). A chemical clasification of volcanic rocks based on total alkali-silica diagram. <i>J. Petrology</i> 27,745-50. 2. Bucher, K., Frey, M. (1994). Petrogenesis of Metamorphic Rocks. Springer – Verlag. 3. Downes, H., Seghedi, I., Szakacs, A., Doboși, G., James, D. P., Vaselli, O., Rigby, I. J., Ingram, G. A., Rex, D., Pecskey, Z. (1995). Petrology and geochemistry of late Tertiary/Quaternary mafic alkaline volcanism in Romania. <i>Lithos</i>, 35, 65-81. 4. Har, N. (2001). Andezite bazaltice alpine din Muntii Apuseni, Casa Cartii de Stiință , Cluj Napoca, 2001, P. 214 5. Har, N. (2005) <i>Petrologie magmatica. Elemente de petrogeneza si produsele magmatismului</i>, Casa Cartii de știință, 2005, p. 195; 6. Mareș, M. Mărunțiu, I. Alexe, M. Șeclăman (1989). Petrologia rocilor magmatice și metamorfice. Lucrări practice. Ed. A II-a. Universitatea București. 7. Miyashiro, A. (1994). Metamorphic Petrology, UCL Press, 404 p.		

8. Pearce, J.A., Cann, J.R., (1973). Tectonic setting of basic rocks determined using trace elements analyses. *Earth and Planetary Science Letters*, **19**, 290-300.
9. Pearce, J.A.(1975). Basalt geochemistry used to investigate past tectonic environments on Cyprus. *Tectonophysics*, **25**, 41 -67.
10. Pearce, J.A., (1976). Statistical analyses of major element patterns in basalts. *Journal of Petrology* , 17/1,15-43
11. Pearce, T.H., Gorman, B.E. si Birkett, T.C. (1977). The relationship between major elements chemistry and tectonic environment of basic and intermediate volcanic rocks. *Earth and Planetary Science Letters*, **36**, 121-136..
12. Rollinson, H.(1993). Using geochemical data. Evaluation, presentation, interpretation. *Longman Scientific&Technical*. New York, 351p.
13. D. Rădulescu (1981). Petrologie magmatică și metamorfică. Ed. Didactică și Pedagogică, București.
14. Sun, S.S.(1982).Chemical composition and origin of the Earth's primitive mantle. *Geochemica et Cosmochemica Acta*, **46**, 179-192.
15. Sun, S.S., McDonough, W.F. (1989). Chemical and isotopic systematics of oceanic basalts: implication for the mantle composition and processes.Geological Society, London, Special Publications.1989, v.42, p313-345.
16. Stefan, A., Lazăr, C., Întorsureanu, I., Horvath, A., Gheorghită, I., Bratosin, I., Serbănescu, A., Călinescu, E. (1985). Petrological study of the banatitic eruptive rocks in the eastern part of the Gilău Mountains. *D.S. Inst. Geol.*, **LXIX/1**, 215 - 246.
17. Stefan, A., Lazăr, C., Berbeleac, I., Udubașa, Gh.(1988). Evolution of banatitic magmatism in the Apuseni Mountains and associated metallogenesis. *D.S.Inst.Geol.*,**72 -73/2**,195-213.
18. Stefan, A., Roșu, E., Andă, A., Robu, L., Robu, N., Bratosin, I., Grabari, G., Stoian, M., Vâjdea, Colios, E.(1992). Petrological and geochemical features of banatitic magmatites in northern Apuseni Mountains. *Rom. Journal of Petrology*, **75**, 97 - 115.
19. Taylor, S.R., McLennan, S.M.(1985). The continental crust. Its Composition and Evolution. Blackwell, Oxford, 312pp.
20. P. Turner, J. Verhogen (1976). Petrologie eruptivă și metamorfică. Editura Tehnică, București.
21. M. Seclăman, K. A. Gunesh (1975). Determinator pentru rocile magmatice și metamorfice. Ed. Tehnică, București.
22. M. Wilson (1997). Igneous Petrogenesis. A Global Tectonic Approach. Chapman & Hall. London.

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
Modalități de obținere a datelor geochimice. Analize chimice clasice. Spectrometrie ICPMS-LA, Microsonda electronică etc.	Prelegere și aplicații practice	
Softuri specializate pentru stocarea și prelucrarea analizelor chimice (NewPet, MinPet, Igpct, foi excel specializate etc.)	Prelegere și aplicații practice	
Aplicație practică. Structura și realizarea bazelor de date pentru minerale.	Prelegere și aplicații practice	
Aplicație practică. Structura și realizarea bazelor de date pentru roci.	Prelegere și aplicații practice	
Aplicație practică .Calcularea formulei structurale a mineralelor. Proportțiile stoichiometrice. Frațiuni molare.	Prelegere și aplicații practice	
Aplicație practică .Calcularea formulei structurale a mineralelor cu softuri specializate.	Prelegere și aplicații practice	
Aplicație practică . Interpretări geochimice pe baza elementelor majore. Clasificarea și nomenclatura rocilor.	Prelegere și aplicații practice	
Aplicație practică . Interpretări geochimice pe baza elementelor majore. Diagrame compoziție – parageneza (ACF, A'KF, AFM)	Prelegere și aplicații practice	
Aplicație practică . Interpretări geochimice pe baza elementelor majore . Calcularea compoziției mineralogice normale.	Prelegere și aplicații practice	
Aplicație practică . Interpretări geochimice pe baza elementelor majore și minore. Clasificarea magmelor și identificarea settingului tectonic.	Prelegere și aplicații practice	
Aplicație practică . Interpretări geochimice pe baza elementelor majore și minore. Identificarea naturii protolitelui primar, a sursei magmelor.	Prelegere și aplicații practice	
Aplicație practică . Interpretări geochimice pe baza elementelor majore și minore . Diagrame de normalizare și spider. Interpretării comparative prin utilizarea analizelor chimice pe roci din settinguri tectonice diferite	Prelegere și aplicații practice	

Studiu de caz. Interpretari geochimice pe roci provenite din Romania. Magmatite Cretacic sup. – paleogen din Munții Apusei de Nord.	Prelegere si aplicatii practice	
Studiu de caz. Interpretari geochimice pe roci provenite din Romania. Magmatite Neogene din M-ții Apusenid și Carpații Estici.	Prelegere si aplicatii practice	
Bibliografie Identica cu bibliografia cursului Softuri de specialitate pentru interpretari geochimice		

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

Cursurile și lucrările practice sunt actualizate în așa fel încât să permită informarea studenților cu acele cunoștințe care sunt corect științific și necesare desfășurării activităților specifice în cercetării fundamentale și aplicate, în domeniul industriei de specialitate etc.

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 informațional	Examen	50
	Modalitatea de sintetizare și expunere a informației	Examen	10
10.5 Seminar/laborator	Utilizarea programelor de interpretare geochimică	Colocviu	40
10.6 Standard minim de performanță			
-50 % din noțiunile teoretice predate la curs;			
-50% din noțiunile practice de laborator			

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

Nu se aplică

Data completării:
15.03.2025

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".