

FIȘA DISCIPLINEI

Metalogenie

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai
1.2. Facultatea	Biologie și Geologie
1.3. Departamentul	Geologie
1.4. Domeniul de studii	Geologie
1.5. Ciclul de studii	Licență (3 ani), zi
1.6. Programul de studii / Calificarea	Geologie (în limba maghiară) / Geolog
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei		Metalogenie				Codul disciplinei		BLM5502			
2.2. Titularul activităților de curs			dr. ing. Gál Ágnes asistent univ.								
2.3. Titularul activităților de seminar			dr. ing. Gál Ágnes asistent univ.								
2.4. Anul de studiu		1	2.5. Semestrul		1	2.6. Tipul de evaluare		E	2.7. Regimul disciplinei		Obligatorie

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)					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					30
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					22
Tutoriat (consiliere profesională)					10
Examinări					6
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	Cunoștințe de mineralogie, petrologie și geochimie
4.2. de competențe	evaluarea datelor geologice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	calculator
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	acces la baze de date bibliografice, microscopie și colecții de minereuri

6.1. Competențele specifice acumulate¹

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.

Competențe profesionale/esențiale	Identificarea corectă a diferite tipuri de procese metalogenetice. Reconstituirea succesiunii de formare a minereurilor. Evaluarea tipurilor de paragenză de minereuri. Evaluarea proceselor metalogenetice
Competențe transversale	Dezvoltarea capacității de a folosi metode complexe de analiză a datelor geologice. Utilizarea noțiunilor în contexte noi. Interpretarea datelor științifice. Stimularea și fortificarea gândirii creative și exersarea folosirii metodologiilor informaționale moderne în geologia economică

6.2. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul cunoaște: mineralele, rocile, procesele geologice și relația acestora cu mediul (incluzând omul, animalele și plantele).
Aptitudini	Studentul este capabil să înțeleagă procesele care modelează suprafața și interiorul planetei.
Responsabilități și autonomie	Studentul are capacitatea de a lucra independent pentru analiza procesele geologice.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Modalități de aplicare a cunoștințelor mineralogice dobândite într-o serie de domenii conexe
---------------------------------------	--

7.2 Obiectivele specifice	Abordarea unor aspecte de mediu (mineralogie ambientală); arheometrie (identificarea surselor și caracterizarea mineralogică și petrografică a materialului litic utilizat în construcțiile antice, medievale și moderne; utilizarea bentonitelor, smectitelor și zeoliților la îmbunătățirea calității solului și în managementul deșeurilor; mineralogie aplicată (studiul materiilor prime și a produselor finite). Domeniul referindu-le, printre altele, la utilizarea diferitelor tipuri de argile (pentru industria ceramică), la minerale refractare (industria produselor refractare); studiul caracteristicilor mineralogice-petrografice și fizico-mecanice ale unor: în vederea utilizării lor în industrie ca material brut în fundația drumurilor; căi ferate, clădiri etc., ca agregat în prepararea betoanelor și a asfaltului, precum și la fabricarea lianților minerali de tip ciment. Calitatea materialului utilizat în aceste scopuri este esențială pentru obținerea unui produs final cu proprietăți care să-i confere o rezistență și durabilitate mare. Aspectul calitativ cel mai important al rocilor utilizate în construcții este dat de compoziția chimică și mineralogică – petrografică.
----------------------------------	---

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Noțiuni introductive despre resursele minerale.	Prezentare interactivă, discuții	2 ore
2. Geochimia aplicată resurselor metalifere (factori clark, sursa și migrarea fluidelor mineralizante, procesele de depunere de mineralizații; geotermometrie, geobarometrie și studii izotopice, alterare hidrotermală)	Prezentare interactivă, discuții	2 ore
3. Teorii moderne despre geneza zăcămintelor (sursa magmelor și fluidelor, tectogeneză). Clasificare zăcămintelor.	Prezentare interactivă, discuții	2 ore
4. Zăcămintele asociate mafitelor și ultramafitelor (ortomagmatice). Zăcămintele de Cr și de Ni-Cu. Zăcămintele asociate intruziunilor alcaline și carbonatite.	Prezentare interactivă, discuții	2 ore
5. Pegmatitogeneza și metalogenia asociată. Greisenizarea și metalogenia asociată. Metalogenia sistemelor porphyry (cupru și molibdenul).	Prezentare interactivă, discuții	2 ore
6. Skarnogeneza și zăcămintele asociate	Prezentare interactivă, discuții	2 ore
7. Zăcămintele epitermale de origine magmatică de tip high-sulphidation (Au-Cu-Ag)	Prezentare interactivă, discuții	2 ore
8. Zăcămintele epitermale de origine magmatică de tip low-sulphidation (Au-Ag-polimetalic)	Prezentare interactivă, discuții	2 ore
9. Zăcămintele epitermale de origine ne-magmatică: grupul VMS-SEDEX: Zăcămintele vulcanogen sedimentare asociate mafitelor extrusive din mediu marin; Zăcămintele asociate metamorfismului regional și zonelor de forfecare	Prezentare interactivă, discuții	2 ore
10. Zăcămintele epitermale de origine ne-magmatică: de tip MVT (zăcămintele asociate proceselor discontinuităților); de tip Carlin (zăcămintele asociate sedimentelor carbonatice și faliilor listrice).	Prezentare interactivă, discuții	2 ore
11. Zăcămintele asociate sedimentelor clastice – zăcămintele de uraniu	Prezentare interactivă, discuții	2 ore
12. Zăcămintele asociate sedimentelor clastice – zăcămintele de fier (BIF, GIF) și mangan	Prezentare interactivă, discuții	2 ore
13. Geologia și geneza bauxitelor	Prezentare interactivă, discuții	2 ore
14. Metalogeneză în zona Tethys Occidentală. Recapitulare	Prezentare interactivă, discuții	2 ore

Bibliografie

- Grassely, Gy (1994): Ásványi nyersanyagok: egységes jegyzet. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 236p.
- Kiss J. (1982): Ércteleptan I-II. Tankönyvkiadó, Budapest,
- Laurence, R. (2004): Introduction to ore-forming processes. Blackwell Publishing. 374 p
- Mârza I. (1977): Geologia zăcămintelor de minereuri. I, II, Univ. Cluj, 481 p.
- Mârza I. (1982, 1985, 1992, 1999, 2002): Geneza zăcămintelor de origine magmatică (I, II, III, IV) Dacia, Cluj-Napoca
- Molnár F. (online): Teleptani alapismeretek. Elektronikus oktatási segédlet: http://abyss.elte.hu/users/molnar/Hu/index_hu.htm.
- Arndt, N.T., Fontboté, L., Hedenquist, J.W., Kesler, S., Thompson, J.F.H., Wood, D.C. (2017): Future Global Mineral Resources, Geochemical Perspectives 6/1, 184 p.
- Cox D.P., Singer D.A. ed. (1992) - Mineral Deposits Models, U.S.G. S. Bull. 1693.
- Einaudi, M. T., Hedenquist, J. W., Inan, E. E. (2003): Sulfidation State of Fluids in Active and Extinct Hydrothermal Systems: Transitions from. Porphyry to Epithermal Environments, Society of Economic Geologists Special Publication 10, 285–313.
- Fontboté, L. et al. (online): Ore deposits introductory course. Elektronikus oktatási segédlet: http://www.unige.ch/sciences/terre/research/Groups/mineral_resources/deposits/deposits.php
- Frimmel, H.E. (2008): Earth's continental crustal gold endowment, Earth and Planetary Science Letters, 267/1-2, 45–55.
- Hartai, É. (online): Teleptani alapismeretek. Elektronikus oktatási segédlet: <http://www.geology.unimiskolc.hu/index.php/hu/oktatas/10-oktatas/373-teleptani-alapismeretek>.
- Hedenquist, J.W., Arribas, A., Gonzalez-Urien, E. (2000): Exploration for epithermal gold deposits, SEG Reviews, 13, 245–277.
- Heinrich, C.A. (2006): How Fast Does Gold Trickle Out of Volcanoes?, Science, 314/5797, 263–264.
- Jámbor Á. (1982): Ásványi nyersanyagok kutatása és teleptana. Műszaki Könyvkiadó, Budapest.
- Moon, C.J., Whateley, M.K.G., Evans, A.H. (2006): Introduction to mineral exploration, Blackwell, 2nd edition.
- Marjoribanks, R. (2010): Geological Methods in Mineral Exploration and Mining, Springer.
- Evans, A.M. (1997): An Introduction to Economic Geology and its environmental impact. Blackwell. 352 p.
- Sillitoe, R.H. (2010) Porphyry Copper Systems. Economic Geology, 105, 3-41.
- Vlad, S. (1983): Geologia zăcămintelor "porphyry copper", ed. Acad. Buc.
- Romanian Journal of Mineral Deposits (SGER, Societatea de Geologie Economică a României)
- Economic Geology (SEG, Society of Economic Geologists)
- Mineralium Deposita (SGA, Society of Geology Applied to Mineral Deposits)
- Ore Geology Reviews (Elsevier, Amsterdam)
- Geochemistry: Exploration, Environment, Analysis (AAG, Association of Applied Geochemists)
- Mining Journal Online & Mining Magazine Online

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
1. Exerciții de calcul pe tema resurselor minerale.	Laborator interactiv/discuții	2 ore
2-4. Excursie de teren în Munții Apuseni cu tematică de zăcămintă hidrotermale	Laborator interactiv/discuții	8 ore
5. Identificarea paragenezelor minerale asociate de zăcămintă ortomagmatică	Laborator interactiv/discuții	2 ore
6. Viziune/percepția spațială: structuri și tehnice de cartografie aplicate în explorarea zăcămintelor	Laborator interactiv/discuții	2 ore
7. Identificarea paragenezelor minerale asociate de zăcămintă hidrotermale de tip porphyry Cu-Au-Mo	Laborator interactiv/discuții	2 ore
8. Identificarea paragenezelor minerale asociate de zăcămintă epitermale de tip Au-Ag polimetalic	Laborator interactiv/discuții	2 ore
9. Identificarea paragenezelor minerale asociate de zăcămintă de origine sedimentară	Laborator interactiv/discuții	2 ore
10. Evaluarea temelor de acasă și a proiectelor de cercetare	Laborator interactiv/discuții	2 ore
11. Microscopul calcografic. Metode optice de studiu a mineralelor opace: reflectanța, bireflectanța, culoarea, anizotropia-izotropia, reflexele interne. Minerale etalon	Laborator interactiv/discuții	2 ore
12. Examenul microscopic al celor mai frecvente minerale opace: elemente native și sulfuri comune.	Laborator interactiv/discuții	2 ore

13. Examenul microscopic al celor mai frecvente minerale opace: Oxizi și hidroxizi de Fe și Mn.	Laborator interactiv/discuții	2 ore
14. Recapitulare	Laborator interactiv/discuții	2 ore

Bibliografie

- Fontboté, L. et al. (online): Introduction to Ore Microscopy, http://www.unige.ch/sciences/terre/research/Groups/mineral_resources/opaque/opaque_menu.php
- Molnár F., Szentpéteri K. (2005): Opakásványok mikroszkópos vizsgálata. Hantken Miksa Kiadó, Budapest, 191 p.
- Stanton R.L. (1972): Ore Petrology, Mc Graw Hill, New York, 713 p.
- Végh Sándorné (1991): Szilárd ásványi nyersanyagok kutatása és vagyonszámitása: kézirat. Tankönyvkiadó, 204 p.
- Ciobanu, C., Cook, N., Stein, H., 2002, Regional setting and geochronology of the Late Cretaceous Banatitic Magmatic and Metallogenetic Belt: Mineralium Deposita, v. 37(6), p. 541-567.
- Ciobanu, C. L., Gabudeanu, B., Cook, N. J., 2004, Neogene ore deposits and metallogeny of the Golden Quadrilateral, South Apuseni Mts., Romania. In: Cook, N. J., and Ciobanu, C. L. (eds.) Au-Ag-telluride Deposits of the Golden Quadrilateral, Apuseni Mts., Romania. Guidebook of the International Field Workshop of IGCP project 486, Alba Iulia, Romania, 31 August - 7 September 2004, IAGOD Guidebook Series 12: 23-88.
- Cook, N. J., 1998, Bismuth sulphosalts from hydrothermal vein deposits of Neogene age, N.W. Romania: Mitteilungen der Österreichischen Mineralogischen Gesellschaft, v. 143, p. 19-39.
- Gallhofer, D., von Quadt, A., Peytcheva, I., Schmid, S. M., Heinrich, C.A., 2015, Tectonic, magmatic and metallogenic evolution of the Late Cretaceous Arc in the Carpathian - Balkan orogen, Tectonics, 34, doi:10.1002/2015TC003834.
- Kolb, M., von Quadt, A., Peytcheva, I., Heinrich, C.A., Fowler, S. J., Cvetkovic, V., 2013, Adakite-like and Normal Arc Magmas: Distinct Fractionation Paths in the East Serbian Segment of the Balkan-Carpathian Arc: Journal of Petrology, v. 54(3), p. 421-451.
- Kouzmanov K, Bailly L, Tămaș C, Ivășcanu P., 2005, Epithermal Pb–Zn–Cu(–Au) deposits in the Baia Mare district, Eastern Carpathians, Romania: Ore Geology Reviews; v. 27(1-4), p. 48-49.
- Kouzmanov, K., von Quadt, A., Heinrich, C.A., Pettke, T., Rosu, E., 2006, Geochemical and time constraints on porphyry ore formation in the Barza magmatic complex, Apuseni Mountains, Romania. IGCP Project 486 - Proceedings of the 2006 Field Workshop, Izmir, Turkey, 24-29 September 2006
- Kovacs, M., Edelstein, O., and Gabor, M., 1997, Neogene Magmatism and Metallogeny in the Oaș-Gutâi-Țibleș Mts.; A New Approach Based on Radiometric Datings: Romanian Journal of Mineral Deposits, v. 78, p. 35-45.
- Neubauer, F., Lips, A., Kouzmanov, K., Lexa, J., and Ivășcanu, P., 2005, Subduction, slab detachment and mineralization: The Neogene in the Apuseni Mountains and Carpathians: Ore Geology Reviews, v. 27, p. 13-44.
- Pécskay, Z., Seghedi, I., Kovacs, M., Szakács, A., and Fülöp, A., 2009, Geochronology of the Neogene calc-alkaline intrusive magmatism in the “Subvolcanic Zone” of the Eastern Carpathians (Romania): Geologica Carpathica, v. 60, no. 2, p. 181-190.
- Pricopie, M., Tusa, L., Cristea, P., Capraru, N., and Márton, I., Geology of the Certej Project area and a new model for high-grade gold mineralisation hosted within the Dealul Grozii-Hondol perimeter (Certej Deposit): Proceedings International IGCP Project 486. Alba Iulia, Romania, Aug. 31-Sept. 7, 2004, Alba Iulia, 2004, Volume IAGOD Guidebook Series. 12, p. 105-110.
- Roșu, E., Seghedi, I., Downes, H., Alderton, D. H. M., Szakács, A., Pécskay, Z., Panaiotu, C., Panaiotu, C. E., and Nedelcu, L., 2004, Extension-related Miocene calc-alkaline magmatism in the Apuseni Mountains, Romania: Origin of magmas: Schweizerische Mineralogische und Petrographische Mitteilungen, v. 84, p. 153-172.
- Seghedi, I., Downes, H., Szakács, A., Mason, P. R. D., Thirlwall, M. F., Roșu, E., Pécskay, Z., Márton, E., and Panaiotu, C., 2004, Neogene–Quaternary magmatism and geodynamics in the Carpathian–Pannonian region: a synthesis: Lithos, v. 72, p. 117-146.
- Szakács, A., and Seghedi, I., 1995, The Călimani-Gurghiu-Harghita volcanic chain, East Carpathians, Romania: volcanological features: Acta Vulcanologica, v. 7, no. 2, p. 145-153.
- Szakács, A., Seghedi, I., Pécskay, Z., Mirea, V., 2015, Eruptive history of a low-frequency and low-output rate Pleistocene volcano, Ciomadul, South Harghita Mts., Romania: Bulletin of Volcanology, v. 77: 12.
- Tămaș, C., 2002, Breccia pipe structures related to some hydrothermal ore deposits in Romania. Unpublished Ph.D. thesis, Babes–Bolyai University, Cluj–Napoca, 336 pp.
- Tudor, G., 2012, Metallogenic considerations in NW Poiana Ruscă Mountains (Romania): Romanian Journal of Mineral Deposits, v. 85, no. 1, p. 52-56.
- Zimmerman, A., Stein, H., Hannah, J., Koželj, D., Bogdanov, K., Berza, T., 2008, Tectonic configuration of the Apuseni–Banat—Timok–Srednogorie belt, Balkans–South Carpathians, constrained by high precision Re–Os molybdenite ages: Mineralium Deposita, v. 43(1), p. 1-21.
- Vlad, Ș. N., 1997, Calcic skarns and transversal zoning in the Banat mountains, Romania: indicators of an Andean-type setting: Mineralium Deposita, v. 32, p. 446-451

web:

- Society of Economic Geologist: <http://www.segweb.com/>

- <https://www.lme.com>
- Kitco Gold: <http://www.kitco.com>
- Kitco Base Metals: <http://www.kitcometals.com/>
- A Torontói Tőzsde hírei: <http://www.tmx.com>
- Infomine: <http://www.infomine.com/>
- Edumine: <http://www.edumine.com/xedumine/selectacourse.asp>
- Mining Journal: <http://www.mining-journal.com/>
- Euromines: <http://www.euromines.org/>

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

- Conținutul cursului este în conformitate cu conținutul disciplinei la alte universități din țară și străinătate și oferă cunoștințe aplicabile în domeniul geologic.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Evaluarea cunoștințelor teoretice	Lucrare scrisă	50 %
	Activitatea din timpul cursului	• Răspuns corect la întrebări; • Participare activă la curs.	5 %
10.5 Seminar/laborator	Activitatea din laborator	• Răspuns corect la întrebări; • Participare activă la orele de laborator.	5 %
	Verificarea cunoștințelor	Lucrare scrisă / Examen oral	40 %
10.6 Standard minim de performanță			
• Prezentarea la examen se poate face doar în cazul în care studentul a obținut la evaluarea cunoștințelor de laborator nota minimă 5. • Însușirea cunoștințelor de bază și o notă minimă de 5.			

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								
		3 SĂNĂTATE ȘI BUNĂSTĂRE 	4 EDUCATIE DE CALITATE 		6 APĂ CURATĂ ȘI SĂNĂTATE 	7 ENERGIE CURATĂ ȘI LA PREȚURI ACCESIBILE 	8 MUNCĂ DECENTĂ ȘI CREȘTERE ECONOMICĂ 	
	11 ORAȘE ȘI COMUNITĂȚI DURABILE 	12 CONSUM ȘI PRODUCȚIE RESPONSABILĂ 	13 ACȚIUNE CLIMATICĂ 	14 VIAȚĂ ACVATICĂ 	15 VIAȚĂ TERESTRĂ 			

Data completării:
11.01.2025

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

.....

.....

Data avizării în departament:
...

Semnătura directorului de departament

.....