

FIȘA DISCIPLINEI

Metalogenie

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	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	Șef.lucr.dr. ing. Gál Ágnes				
2.3. Titularul activităților de seminar	Șef.lucr.dr. ing. Gál Ágnes				
2.4. Anul de studiu	3	2.5. Semestrul	5	2.6. Tipul de evaluare	Examen
2.7. Regimul disciplinei	Obligatoriu	2.8. Tipul disciplinei	Disciplină fundamentală (DF)		

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				5	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Nu sunt
4.2. de competențe	Nu sunt

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală de curs dotat cu calculator/laptop, proiector video și programe (PowerPoint, Word, programe multimedia, Internet)
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Utilizarea programului JCrystal/KrystalShaper în cadrul rețelei de calculatoare a Departamentului; minerale și colecție de morfologie; microscop binocular și microscop polarizant; goniometru; colecția didactică de mineralogie a Departamentului; Muzeul de Mineralogie

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

Competențe profesionale	
Codul competenței	Competență
CP1	Cunoașterea conceptelor fundamentale din geostiințe: geologie fizică, mineralogie, petrologie, stratigrafie, geologie structurală și geotectonică;
CP3	Cunoașterea principiilor de formare, clasificare și evaluare a resurselor minerale;
CP5	Absolventul este capabil să colecteze date geologice din teren, laborator și surse documentare;
CP7	Absolventul este capabil să coreleze informațiile geologice pentru reconstruirea evoluției geologice a unei regiuni;
CP8	Absolventul este capabil să interpreteze date geologice în scopuri educaționale, științifice sau aplicative.
CP9	Absolventul poate realiza observații geologice de teren și măsurători topografice și structurale
CP12	Absolventul poate utiliza echipamente și instrumente specifice activităților de teren.
CP13	Absolventul demonstrează utilizarea aplicațiilor informatice pentru reprezentarea și prelucrarea datelor geologice;
CP14	Absolventul demonstrează aplicarea metodelor fizice și analitice de bază pentru caracterizarea materialelor geologice;
Competențe transversale	
Codul competenței	Competență
CT1	Absolventul este capabil să comunice clar și coerent informații științifice în formă scrisă și orală; absolventul este capabil să utilizeze o limbă străină pentru documentare și comunicare profesională.
CT2	Absolventul este capabil să elaboreze rapoarte, lucrări academice și prezentări științifice; absolventul demonstrează capacitatea de analiză critică a informațiilor și datelor geologice;
CT4	Cunoaște principiile eticii academice, ale argumentării raționale și ale comunicării responsabile în mediul universitar și profesional
CT5	Înțelege importanța unui stil de viață echilibrat și a activităților fizice pentru menținerea capacității de învățare și performanței profesionale.

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

Rezultatele învățării vizate prin disciplină		
Codul competenței	Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)	Abilități academice specifice (Specific academic skills)
CP1	1. Studentul/absolventul explică și descrie concepte, teorii, principii și metode de bază specifice unor discipline fundamentale și le utilizează adecvat în comunicarea profesională.	1. Identifică principalele legități, noțiuni și concepte specifice unor discipline fundamentale.
CP3	2. Utilizează noțiunile fundamentale și de specialitate pentru a explica și interpreta variate tipuri de concepte, situații, procese, proiecte etc.	2. Aplică cunoștințele și conceptele fundamentale și de specialitate pentru explicarea, prezentarea, identificarea și interpretarea unor procese geologice, în situații concrete sau în cadrul unor proiecte, programe, activități dedicate caracterizării mediului geologic.
CP5	3. Identifică principalele tipuri de roci, minerale, eventual bioclaste, dintr-un cadru geologic bine definit.	3. Aplică metode specifice analizei de teren și laborator pentru determinări mineralogice, petrologice și paleontologice.
CP7	4. Recunoaște și alege tehnicile experimentale de bază și moderne adecvate în analiza și determinarea parametrilor caracteristici cadrului geologic, în înregistrarea și prezentarea rezultatelor unor experimente.	4. Explică principiul de funcționare utilizat la un instrument de măsură/metodă de analiză în activitățile de măsură/testare specifice programului de studii.
CP8	5. Definiște, descrie, clasifică și aplică în studiile de teren concepte, metode și tehnici geologice.	5. Adaptează utilizarea și aplicarea conceptelor geologice, a metodelor și tehnicilor specifice în observațiile de teren.

CP9	6. Analizează starea calității mediului geologic	6. Adaptează utilizarea și aplicarea conceptelor geologice, a metodelor și tehnicilor specifice în observațiile de teren
CP12	7. Înțelege evoluția sistemelor geologice la diferite scări spațiale și temporale, corelând procesele geodinamice cu structurile, litologiile și succesiunile stratigrafice.	7. Elaborează modele interpretative regionale pentru descrierea și explicarea structurii și evoluției unei arii geologice, pe baza datelor disponibile și a literaturii de specialitate.
CP13	8. Analizează critic cadrele metodologice și interpretative utilizate în studiile geologice de specialitate, în funcție de tipul de date disponibile și de obiectivele studiului.	8. Utilizează instrumente, tehnici și metode moderne de analiză și reprezentare a datelor geologice, adaptate cerințelor studiilor aplicative și nivelului de formare de licență.
CP14	9. Cunoaște principiile de bază ale evaluării resurselor geologice și ale riscurilor naturale, în raport cu exploatarea, protecția mediului și utilizarea durabilă a resurselor.	9. Elaborează studii aplicative și rapoarte de specialitate, integrând datele obținute din activități proprii cu informații din literatura națională și internațională.
CT1	10. Înțelege principiile de bază ale comunicării orale și scrise în contexte academice și profesionale, inclusiv într-o limbă străină, relevante pentru domeniul geologiei	10. Comunică corect și coerent informații generale și de specialitate, oral și în scris, într-o limbă străină, în contexte academice legate de domeniul geologiei.
CT2	11. Cunoaște terminologia generală și de specialitate utilizată în comunicarea științifică interdisciplinară și internațională.	11. Redactează texte academice simple (prezentări, sinteze, rapoarte scurte) respectând structura, terminologia și normele de bază ale comunicării științifice.
CT4	12. Cunoaște principiile eticii academice, ale argumentării raționale și ale comunicării responsabile în mediul universitar și profesional.	12. Aplică elemente de gândire critică și argumentare logică în susținerea unui punct de vedere sau a unei idei într-un context educațional.
CT5	13. Înțelege importanța unui stil de viață echilibrat și a activităților fizice pentru menținerea capacității de învățare și performanței profesionale.	13. Participă activ la activități de lucru individual și în echipă, demonstrând capacitatea de colaborare și comunicare eficientă.

7. Rezultatele învățării specifice disciplinei

Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)
1. Studentul/absolventul explică și descrie concepte, teorii, principii și metode de bază specifice unor discipline fundamentale și le utilizează adecvat în comunicarea profesională.
2. Utilizează noțiunile fundamentale și de specialitate pentru a explica și interpreta variate tipuri de concepte, situații, procese, proiecte etc.
3. Identifică principalele tipuri de roci, minerale, eventual bioclaste, dintr-un cadru geologic bine definit.
4. Recunoaște și alege tehnicile experimentale de bază și moderne adecvate în analiza și determinarea parametrilor caracteristici cadrului geologic, în înregistrarea și prezentarea rezultatelor unor experimente.
5. Definiște, descrie, clasifică și aplică în studiile de teren concepte, metode și tehnici geologice.
6. Analizează starea calității mediului geologic
7. Înțelege evoluția sistemelor geologice la diferite scări spațiale și temporale, corelând procesele geodinamice cu structurile, litologiile și succesiunile stratigrafice.
8. Analizează critic cadrele metodologice și interpretative utilizate în studiile geologice de specialitate, în funcție de tipul de date disponibile și de obiectivele studiului.
9. Cunoaște principiile de bază ale evaluării resurselor geologice și ale riscurilor naturale, în raport cu exploatarea, protecția mediului și utilizarea durabilă a resurselor.
10. Înțelege principiile de bază ale comunicării orale și scrise în contexte academice și profesionale, inclusiv într-o limbă străină, relevante pentru domeniul geologiei
11. Cunoaște terminologia generală și de specialitate utilizată în comunicarea științifică interdisciplinară și internațională.
12. Cunoaște principiile eticii academice, ale argumentării raționale și ale comunicării responsabile în mediul universitar și profesional.
13. Înțelege importanța unui stil de viață echilibrat și a activităților fizice pentru menținerea capacității de învățare și performanței profesionale.

Abilități academice specifice (Specific academic skills)
1. Identifică principalele legități, noțiuni și concepte specifice unor discipline fundamentale.
2. Aplică cunoștințele și conceptele fundamentale și de specialitate pentru explicarea, prezentarea, identificarea și interpretarea unor procese geologice, în situații concrete sau în cadrul unor proiecte, programe, activități dedicate caracterizării mediului geologic.
3. Aplică metode specifice analizei de teren și laborator pentru determinări mineralogice, petrologice și paleontologice.
4. Explică principiul de funcționare utilizat la un instrument de măsură/metodă de analiză în activitățile de măsură/testare specifice programului de studii.
5. Adaptează utilizarea și aplicarea conceptelor geologice, a metodelor și tehnicilor specifice în observațiile de teren.
6. Adaptează utilizarea și aplicarea conceptelor geologice, a metodelor și tehnicilor specifice în observațiile de teren
7. Elaborează modele interpretative regionale pentru descrierea și explicarea structurii și evoluției unei arii geologice, pe baza datelor disponibile și a literaturii de specialitate.
8. Utilizează instrumente, tehnici și metode moderne de analiză și reprezentare a datelor geologice, adaptate cerințelor studiilor aplicative și nivelului de formare de licență.
9. Elaborează studii aplicative și rapoarte de specialitate, integrând datele obținute din activități proprii cu informații din literatura națională și internațională.
10. Comunică corect și coerent informații generale și de specialitate, oral și în scris, într-o limbă străină, în contexte academice legate de domeniul geologiei.
11. Redactează texte academice simple (prezentări, sinteze, rapoarte scurte) respectând structura, terminologia și normele de bază ale comunicării științifice.
12. Aplică elemente de gândire critică și argumentare logică în susținerea unui punct de vedere sau a unei idei într-un context educațional.
13. Participă activ la activități de lucru individual și în echipă, demonstrând capacitatea de colaborare și comunicare eficientă.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare - învățare	Observații
1. Noțiuni introductive despre resursele minerale.	Prelegere frontală cu elemente interactive. Discuție/dezbatere/întrebări.	
2. Geochimia aplicată resurselor metalifere (factori clark, sursa și migrarea fluidelor mineralizante, procesele de depunere de mineralizații; geotermometrie, geobarometrie și studii izotopice, alterare hidrotermală)	Prelegere frontală cu elemente interactive. Discuție/dezbatere/întrebări.	
3. Teorii moderne despre geneza zăcămintelor (sursa magmelor și fluidelor, tectongeneză). Clasificare zăcămintelor.	Prelegere frontală cu elemente interactive. Discuție/dezbatere/întrebări.	
4. Zăcăminte asociate mafitelor și ultramafitelor (ortomagmatice). Zăcăminte de Cr și de Ni-Cu. Zăcăminte asociate intruziunilor alcaline și carbonatite.	Prelegere frontală cu elemente interactive. Discuție/dezbatere/întrebări.	
5. Pegmatitogeneza și metalogenia asociată. Greisenizarea și metalogenia asociată. Petrometalogenia sistemelor porphyry (cupru și molibdenul).	Prelegere frontală cu elemente interactive. Discuție/dezbatere/întrebări.	
6. Skarnogeneza și zăcămintele asociate.	Prelegere frontală cu elemente interactive. Discuție/dezbatere/întrebări.	
7. Zăcăminte epitermale de origine magmatică de tip high-sulphidation (Au-Cu-Ag)	Prelegere frontală cu elemente interactive. Discuție/dezbatere/întrebări.	

8. Zăcăminte epitermale de origine magmatică de tip low-sulphidation (Au-Ag-polimetalic)	Prelegere frontală cu elemente interactive. Discuție/dezbatere/întrebări.	
9. Zăcăminte epitermale de origine ne-magmatică: A) grupul VMS-SEDEX: Zăcăminte vulcanogen-sedimentare asociate mafitelor extrusive din mediu marin; B) Zăcăminte asociate metamorfismului regional și zonelor de forfecare.	Prelegere frontală cu elemente interactive. Discuție/dezbatere/întrebări.	
10. Zăcăminte epitermale de origine ne-magmatică: C) de tip MVT (zăcăminte asociate proceselor discontinuităților); D) de tip Carlin (zăcăminte asociate sedimentelor carbonatice și faliilor listrice).	Prelegere frontală cu elemente interactive. Discuție/dezbatere/întrebări.	
11. Zăcăminte asociate sedimentelor clastice – zăcăminte de uraniu	Prelegere frontală cu elemente interactive. Discuție/dezbatere/întrebări.	
12. Zăcăminte asociate sedimentelor clastice – zăcăminte de fier (BIF, GIF) și mangan	Prelegere frontală cu elemente interactive. Discuție/dezbatere/întrebări.	
13. Geologia și geneza bauxitelor	Prelegere frontală cu elemente interactive. Discuție/dezbatere/întrebări.	
14. Metalogeneză în zona Tethys Occidental	Prelegere frontală cu elemente interactive. Discuție/dezbatere/întrebări.	

Bibliografie

Bibliografie obligatorie

- 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
- Márton, I. (online): Ércteleptani jegyzetek. Elektronikus oktatási segédletek: https://teams.microsoft.com/_#/school/files/General?threadId=19%3A215f756c8d1e48cbb0fc498b1f9abec9%40thead.tacv2&ctx=channel&context=General&rootfolder=%252Fsites%252FrcteleptanMetalogenie-III2020-2021%252FShared%2520Documents%252FGeneral
- 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

Bibliografie recomandată

- 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. Jámor 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.

Internet:

Society of Economic Geologist: <http://www.segweb.com/> - A Londoni Fém Tőzsde: <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/>, <https://www.mindat.org/>, <https://webmineral.com/>, <https://www.rruff.net/> <https://www.mineralienatlas.de/>, Handbook of Mineralogy

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare - învățare	Observații
1. Exerciții de calcul pe tema resurselor minerale.	Lucru individual și în grup. Discuție. Aplicarea teoriei în practică. Analiza colecției didactice de mineralogie a Departamentului, vizitarea Muzeului de Mineralogie.	
2-4.Excursie de teren în Munții Apuseni cu tematică de zăcăminte hidrotermale	Lucru individual și în grup. Discuție. Aplicarea teoriei în practică. Analiza colecției didactice de mineralogie a Departamentului, vizitarea Muzeului de Mineralogie.	
5. Identificarea paragenezelor minerale asociate de zăcăminte ortomagmatice	Lucru individual și în grup. Discuție. Aplicarea teoriei în practică. Analiza colecției didactice de mineralogie a Departamentului, vizitarea Muzeului de Mineralogie.	
6-7. Viziune/percepția spațială: structuri și tehnice de cartografie aplicate în explorarea zăcămintelor	Lucru individual și în grup. Discuție. Aplicarea teoriei în practică. Analiza colecției didactice de mineralogie a Departamentului, vizitarea Muzeului de Mineralogie.	
8. Identificarea paragenezelor minerale asociate de zăcăminte hidrotermale de tip porphyry Cu-Au-Mo	Lucru individual și în grup. Discuție. Aplicarea teoriei în practică. Analiza colecției didactice de mineralogie a Departamentului, vizitarea Muzeului de Mineralogie.	
9. Identificarea paragenezelor minerale asociate de zăcăminte epitermale de tip Au-Ag-polimetalic	Lucru individual și în grup. Discuție. Aplicarea teoriei în practică. Analiza colecției didactice de mineralogie a Departamentului, vizitarea Muzeului de Mineralogie.	
10-11. Identificarea paragenezelor minerale asociate de zăcăminte de origine sedimentară	Lucru individual și în grup. Discuție. Aplicarea teoriei în practică. Analiza colecției didactice de mineralogie a Departamentului, vizitarea Muzeului de Mineralogie.	
12. Evaluarea temelor de acasă și a proiectelor de cercetare	Lucru individual și în grup. Discuție. Aplicarea teoriei în practică. Analiza colecției didactice de mineralogie a Departamentului, vizitarea Muzeului de Mineralogie.	
13. Microscopul calcografic. Metode optice de studiu a mineralelor opace: reflectanța, bireflectanța, culoarea, anizotropia-izotropia, reflexele interne. Minerale etalon	Lucru individual și în grup. Discuție. Aplicarea teoriei în practică. Analiza colecției didactice de mineralogie a Departamentului, vizitarea Muzeului de Mineralogie.	
Examenul microscopic al celor mai frecvente minerale opace: elemente native și sulfuri comune.	Lucru individual și în grup. Discuție. Aplicarea teoriei în practică. Analiza colecției didactice de mineralogie a Departamentului, vizitarea Muzeului de Mineralogie.	
14. Examenul microscopic al celor mai frecvente minerale opace: Oxizi și hidroxizi de Fe și Mn.	Lucru individual și în grup. Discuție. Aplicarea teoriei în practică. Analiza colecției didactice de mineralogie a Departamentului, vizitarea Muzeului de Mineralogie.	
Bibliografie		

Bibliografie obligatorie

Fontboté, L. et al. (online): Introduction to Ore Microscopy, http://www.unige.ch/sciences/terre/research/Groups/mineral_resources/opaques/opaques_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 vagyonszámítása: kézirat. Tankönyvkiadó, 204 p.

Bibliografie recomandată

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, Tămaş C, Ivăşcanu 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 Oaş-Gutâi-Țibleş 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 Ivăşcanu, 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. Roşu, 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., Roşu, 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. Tămaş, 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, Ş. 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

Internet:

Society of Economic Geologist: <http://www.segweb.com/> - A Londoni Fém Tőzsde: <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/>, <https://www.mindat.org/>, <https://webmineral.com/>, <https://www.rruff.net/> <https://www.mineralienatlas.de/>, Handbook of Mineralogy

9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare	9.2 Metode de evaluare	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Cunoaşterea conţinutului cursului	Examen scris.	50%
	Abilitarea de a face conexiuni în utilizarea cunoştinţelor dobândite.		

9.5 Seminar/laborator	Abilitatea de a utiliza noțiunile de baza .	Verificări pe parcursul semestrului	50%
	Identificarea macroscopica a cristalelor		
9.6 Standard minim de promovare participarea la examinare presupune frecventarea a minim 12 lucrări de laborator participarea activa la lucra rile de laborator s i promovarea verificărilor pe parcurs cu nota minima 5 promovarea examenului scris cu nota minima 5			

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



Data completării:
10.04.2026

Semnătura titularului de curs
dr. ing. Gál Ágnes

Semnătura titularului de seminar
dr. ing. Gál Ágnes

Data avizării în departament:
21.04.2026.

Semnătura directorului de departament
Conf.dr. Har Nicolae