

FIȘA DISCIPLINEI

Zăcăminte metalifere

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 / Inginerie geologică
1.5. Ciclu de studii	Licență 3 ani / Licență 4 ani, zi
1.6. Programul de studii / Calificarea	Licențiat în Geologie / Inginer
1.7. Forma de învățământ	Cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Zăcăminte metalifere	Codul disciplinei	BLR6504		
2.2. Titularul activităților de curs	Conf. dr. <i>habil.</i> Călin Gabriel Tămaș				
2.3. Titularul activităților de seminar	Conf. dr. <i>habil.</i> Călin Gabriel Tămaș				
2.4. Anul de studiu	3	2.5. Semestrul	5	2.6. Tipul de evaluare	Examen
2.7. Regimul disciplinei	Obligativu	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)					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat (consiliere profesională)					10
Examinări					3
Alte activități					2
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				69	
3.8. Total ore pe semestru				125	
3.9. Numărul de credite				5	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Mineralogie, Petrologie Magmatică, Petrologie Metamorfică, Petrologie sedimentară, Geochimie, Geologie structurală și cartografie geologică
4.2. de competențe	Proprietăți fizice și chimice ale gazelor, lichidelor și solidelor Identificarea mineralogică macroscopică și microscopică a mineralelor Identificarea macroscopică și microscopică a rocilor Identificarea și caracterizarea elementelor de geologie structurală (cute, falii, șariaje etc) Elemente chimice compatibile și incompatibile Întocmirea de referate bibliografice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Suport de curs Prezentare powerpoint Discutii și dezbateri
--------------------------------	--

5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Examinarea principalelor minerale metalice la microscopul calcografic Participarea la cel puțin 80% din lucrările de laborator este obligatorie în vederea participării la examenul practic și la cel teoretic
--	---

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

Competențe profesionale	
Codul competenței	Competență
CP1	Aplicarea cunoștințelor de matematică, fizică, chimie și geologie pentru explicarea proceselor geologice, evaluarea structurilor subterane și fundamentarea deciziilor ingineresti.
CP2	Identificarea, descrierea și caracterizarea mineralelor, rocilor și fosilelor pentru evaluarea resurselor minerale și energetice și pentru aplicarea în proiecte ingineresti și geotehnice.
CP3	Realizarea și interpretarea investigațiilor de teren și laborator, inclusiv geotehnice și hidrogeologice, pentru evaluarea amplasamentelor și sprijinirea deciziilor în exploatarea resurselor.
CP5	Evaluarea zăcămintelor minerale și energetice și a impactului activităților geologice asupra mediului și siguranței amplasamentelor.
CP6	Elaborarea documentațiilor geologice, a planurilor de exploatare și a rapoartelor geotehnice, folosind instrumente informatice și grafice, și comunicarea eficientă în echipe multidisciplinare.
CP7	Operarea și aplicarea metodelor, proceselor și echipamentelor de investigație geologică la suprafața terenului, în aer și în subsol, pentru colectarea și analiza datelor necesare studiilor geologice
CP12	Descrierea proceselor geologice fundamentale, aplicarea metodelor de observare și analiză în situații geologice de bază și evaluarea independentă a condițiilor geologice în contexte previzibile.
CP13	Evaluarea proprietăților materialelor geologice, identificarea și clasificarea probelor, și interpretarea responsabilă a datelor geologice primare.
CP15	Explicarea structurilor geologice, realizarea hărților și modelelor structurale și coordonarea activităților de cartare și explorare.
CP17	Explicarea proceselor tectonice și a formării zăcămintelor; analiza datelor pentru evaluarea resurselor și evaluarea impactului activităților geologice asupra mediului.
CP19	Explicarea principiilor de prospecțiune, explorare și exploatare, aplicarea metodelor de evaluare a resurselor și luarea deciziilor informate în activități geologice.
CP20	Descrierea sistemelor geologice regionale, analiza datelor privind resursele și evaluarea potențialului economic al acestora.
Competențe transversale	
Codul competenței	Competență
CT1	Comunicarea clară a informațiilor științifice și utilizarea unei limbi străine pentru documentare și comunicare profesională.
CT2	Elaborarea de rapoarte și lucrări științifice și analiza critică a informațiilor și datelor geologice.

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)
CP12	12.Studentul descrie structura internă a Pământului, procesele geologice fundamentale și principiile de reprezentare a terenului. <i>12. The student describes the Earth's internal structure, fundamental geological processes, and terrain-representation principles.</i>	12. Aplică metode de observare, măsurare și analiză în situații geologice de bază. <i>12. Applies observation, measurement, and basic analytical methods in simple geological situations.</i>
CP13	13.Studentul explică proprietățile mineralelor, fosilelor, cristalelor și succesiunilor stratigrafice. <i>13. The student explains the properties of minerals, fossils, crystals, and stratigraphic successions.</i>	13. Identifică și clasifică probe geologice utilizând instrumente specifice și tehnici digitale. <i>13. Identifies and classifies geological samples using specific instruments and digital techniques.</i>

CP16	16. Studentul cunoaște metodele practice utilizate în teren și laborator pentru investigații geologice. <i>16. The student knows practical methods used in field and laboratory geological investigations.</i>	16. Aplică proceduri standardizate în activități practice și experimente geologice. <i>16. Applies standardized procedures in practical activities and geological experiments.</i>
CT17	17. Studentul explică procesele tectonice, formarea zăcămintelor și interacțiunea geologie-mediu. <i>17. The student explains tectonic processes, ore-forming mechanisms, and geology-environment interactions.</i>	17. Analizează date tectonice, economice și de mediu pentru evaluarea resurselor. <i>17. Analyzes tectonic, economic, and environmental data for resource assessment.</i>
CT19	19. Studentul explică principiile prospecțiunii, explorării și exploatarei resurselor minerale. <i>19. The student explains the principles of geological prospecting, exploration, and resource exploitation.</i>	19. Aplică metode de identificare și evaluare a resurselor geologice. <i>19. Applies methods for identifying and evaluating geological resources.</i>

7. Rezultatele învățării specifice disciplinei

Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)
1. Identifică și descrie procesele geologice ce conduc la formarea zăcămintelor metalifere (<i>Identifies and describes the geological processes controlling the genesis of the ore deposits</i>)
2. Identifică alterațiile hidrotermale și le folosește în vederea identificării mineralizațiilor metalifere (<i>Identifies the hydrothermal alterations and uses them to delineate the mineralization</i>)
3. Identifică și explică proprietățile mineralelor metalice (<i>Identifies and describes the properties of ore minerals</i>)
4. Identifică și explică rolul elementelor structurale în controlul mineralizațiilor metalifere (<i>Identifies and describes the role of the geological structures in controlling the mineralization</i>)
Abilități academice specifice (Specific academic skills)
1. Utilizează cunoștințe interdisciplinare și prezintă procesele geologice care controlează geneza zăcămintelor metalifere (<i>Employs interdisciplinary knowledge and presents the geological processes controlling the genesis of the ore deposits</i>)
2. Utilizează alterațiile hidrotermale ca vectori către mineralizație. (<i>Uses hydrothermal alterations as vectors towards mineralization.</i>)
3. Folosește mineralele metalice pentru a defini tipurile de mineralizații metalifere. (<i>Uses the ore minerals for defining the mineralization types.</i>)
4. Utilizarea geologiei structurale pentru identificarea arealelor susceptibile de a găzdui mineralizații. (<i>Use of structural geology for identification of prospective perimeters to host mineralization.</i>)

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare - învățare	Observații
Noțiuni introductive despre zăcămintele metalifere: introducere, clasificarea zăcămintelor, corpuri de minereu	Prezentare powerpoint, discuții, dezbateri	
Structura și textura minereurilor. Filoane și breccii.	Prezentare powerpoint, discuții, dezbateri	
Geneza zăcămintelor metalifere. Sursa metalelor. Transportul metalelor. Factorii de control ai depunerii mineralelor metalice. Incluziuni fluide.	Prezentare powerpoint, discuții, dezbateri	
Zăcămintele endogene, considerații generale. Zăcămintele lichid-magmatice / ortomagmatice	Prezentare powerpoint, discuții, dezbateri	
Zăcămintele ortomagmatice formate prin - Grad redus de topire parțială a sursei (LREE) - Cristalizare fracționată (Cr, Fe, Ti, V) - Imiscibilitate sau licuație (Ni, Cu, PGE, Co) - Încorporarea unor minerale formate în manta (diamant) - Grad ridicat de fracționare în cursul cristalizării - pegmatite (metale rare și pietre prețioase, minerale industriale)	Prezentare powerpoint, discuții, dezbateri	
Zăcămintele hidrotermale: sursa fluidelor, sursa metalelor, metode de transport a metalelor, zone de depunere a minereurilor, procese care asigură precipitarea și concentrarea metalelor; zonalitatea, alterațiile hidrotermale, supergeneza	Prezentare powerpoint, discuții, dezbateri	
Structuri de breccii mineralizate	Prezentare powerpoint, discuții, dezbateri	



Zăcămintele <i>porphyry</i> (Cu, Au, Mo, W)	Prezentare powerpoint, discuții, dezbateri	
Zăcămintele de greisen (Li, Be, B, F, Sn, W, Mo, Cu, Bi, As, Sb, Au, U, Th, TR)	Prezentare powerpoint, discuții, dezbateri	
Skarnogeneza și zăcămintele asociate (Cu, Pb-Zn, Fe, Au, Mo, Bi, W, Sn)	Prezentare powerpoint, discuții, dezbateri	
Zăcămintele hipo-, mezo- și epitermale: reinterpretare genetică - <i>high sulfidation (HS)</i> , <i>intermediate sulfidation (IS)</i> și <i>low sulfidation (LS)</i> Zăcămintele hidrotermale metasomatice (<i>carbonate replacement</i>): Pb, Zn, Ag, As, Sn, Mn, Au	Prezentare powerpoint, discuții, dezbateri	
Zăcămintele epitermale: <i>high sulfidation</i> , <i>intermediate sulfidation</i> și <i>low sulfidation</i> (Au, Ag, Cu, Pb, Zn, Te)	Prezentare powerpoint, discuții, dezbateri	
Zăcămintele vulcanogene: <i>Volcanogenic Massive Sulfides = VMS</i> (Cu, Zn, Pb, Au, Ag, Sb, Bi, Sn, S)	Prezentare powerpoint, discuții, dezbateri	
Zăcămintele hidrotermale sinorogene: orogenic Au, Carlin (Au), <i>Iron Oxides Copper Gold – IOCG</i> (Cu, Au)	Prezentare powerpoint, discuții, dezbateri	
Zăcămintele hidrotermale cu afiliere sedimentară (Pb, Zn, Co, U, Ag, Cu)	Prezentare powerpoint, discuții, dezbateri	
Zăcămintele Pb-Zn-Cu în bazine sedimentare: - <i>Mississippi Valley Type (MVT)</i> / Pb-Zn în roci carbonatice - SEDEX (<i>sedimentary exhalative</i>) - <i>Kupferschiefer / Red Bed Cu</i> (sisturi cuprifere)	Prezentare powerpoint, discuții, dezbateri	
Uraniu în roci sedimentare - Zăcămintele de uraniu asociate discontinuităților - Zăcămintele tabulare de uraniu - Zăcămintele de uraniu de tip <i>roll front</i>	Prezentare powerpoint, discuții, dezbateri	
Zăcămintele exogene - Precipitație chimică din ape de suprafață – <i>Banded Iron Formation BIF</i> (Fe, Mn, P) - Asociate sedimentelor clactice de tip placers / acumulare gravitațională (Au, Pt) - Alterație supergenă - laterite (Al, Co, Ni)	Prezentare powerpoint, discuții, dezbateri	
Zăcămintele metamorfogene - actualizare Zăcămintele metamorfozate – metamorfozarea zăcămintelor metalifere	Prezentare powerpoint, discuții, dezbateri	
Bibliografie		
1. Berbeleac, I.(1988) Zăcămintele minerale și tectonică globală. Ed. Tehn., București 2. Hedenquist J.W. (1995) Origin of and exploration for epithermal gold deposits. Budapest, 121 p. 3. Mârza I. (1982, 1985, 1992) Geneza zăcămintelor de origine magmatică I, II, III, Dacia, Cluj-Napoca 4. Mârza I. (2002) Geneza zăcămintelor de origine magmatică IV, Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca 5. Pirajno, F. (1992) Hydrothermal Mineral Deposits. Principles and Fundamentals Concepts for the Exploration geologists. Springer-Verlag, 709 p. 6. Robb, L. (2005) Introduction to Ore-Forming Processes. Blackwell Science, 373 p. 7. Ridley, J. (2013) Ore deposit geology. Cambridge University Press, 398 p. 8. Vlad, Ș.-N. (1983) Geologia zăcămintelor <i>porphyry copper</i> . Ed. Academiei, 156 p. 9. Vlad, Ș -N (1993) Geologia resurselor minerale. Zăcămintele metalifere și nemetalifere (vol. I, II), Universitatea Ecologică București 10. Vlad Ș. N. (2006) Tipologia și gestiunea resurselor minerale metalifere. Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca.		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare - învățare	Observații
Microscopul calcografic; confecționarea secțiunilor lustruite	Prelegere demonstrativă și confecționare individuală a unei secțiuni lustruite	
Studiul optic al mineralelor opace: proprietăți morfologice, reflectanța, birelectanța, culoarea, anizotropia-izotropia, reflexele interne. Minerale etalon pentru culoare	Prelegere demonstrativă și lucrare practică individuală la microscopul calcografic	
Elemente native: Au, Ag, Cu, As, grafit	Prelegere demonstrativă și lucrare practică individuală la microscopul calcografic	

Sulfuri de fier: pirita, pirotin, marcasit, melnicovit ± mispichel, pentlandit	Prelegere demonstrativă și lucrare practică individuală la microscopul calcografic	
Sulfuri de cupru: calcopirita, bornit, covellit, calcozin, digenit	Prelegere demonstrativă și lucrare practică individuală la microscopul calcografic	
Sulfuri comune (Pb, Zn, Sb): galena, sfalerit, wurtzit, stibin	Prelegere demonstrativă și lucrare practică individuală la microscopul calcografic	
Sulfuri Pb, Fe, Sb, As, Hg: jamesonit, realgar, auripigment, cinabru	Prelegere demonstrativă și lucrare practică individuală la microscopul calcografic	
Sulfosăruri (sulfoarseniuri, sulfostibiuri): pyrargirit, proustit, bournonit, semseyit, tetradrit-tennantit, enargit/luzonit-famatinit	Prelegere demonstrativă și lucrare practică individuală la microscopul calcografic	
Minerale de Co, Ni, Bi: pentlandit, nichelin, cobaltin, gersdorffit, rammelsbergit, skuterrudit, bismutin, wittichenit	Prelegere demonstrativă și lucrare practică individuală la microscopul calcografic	
Telururi: silvanit, nagyagit, hessit, altait, petzit, alburnit	Prelegere demonstrativă și lucrare practică individuală la microscopul calcografic	
Minerale de Sn, Mo, W: molibdenit, wolframit, cassiterit, scheelit, stanin	Prelegere demonstrativă și lucrare practică individuală la microscopul calcografic	
Oxizi și hidroxizi de Fe-Ti: magnetit, hematit, ilmenit, limonit/goethit; mușchetovitizare, martitizare	Prelegere demonstrativă și lucrare practică individuală la microscopul calcografic	
Oxizi și hidroxizi de mangan: psilomelan, polianit, hausmanit, manganit, piroluzit. Minerale de Cr: cromit	Prelegere demonstrativă și lucrare practică individuală la microscopul calcografic	
Probă de laborator	Lucrări practice individuale	
Bibliografie 1. Picot, P., Johan, Z. (1982) Atlas des minéraux métalliques. Mémoires du BRGM, No. 90-1982, 2ème édition, Orléans, 458 p. 2. Pracejus, B. (2015) The Ore Minerals Under the Microscope. An Optical Guide, 2nd Edition, Elsevier Science, 1118 p. 3. Uytendogaardt, W., Burke, E.A.J. (1971) Tables for microscopic identification of ore minerals. 2nd ed., Elsevier, Amsterdam, 430 p.		

9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare	9.2 Metode de evaluare	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Cunoașterea conținutului cursului	Examen oral	
	Capacitatea de a utiliza informațiile referitoare la zăcămintele metalifere în contextul științelor geologice		
9.5 Seminar/laborator	Cunoașterea proprietăților optice a mineralelor metalice	Examen practic + scris	
	Identificarea optică a principalelor minerale metalice		
9.6 Standard minim de promovare			
Promovarea examenului practic la microscopul calcografic.			
Cunoașterea, înțelegerea și aplicarea a minim 50% din informația teoretică a cursului.			

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

	<input type="checkbox"/>	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 type="checkbox"/>
								Nu se aplică nici o etichetă
<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 type="checkbox"/>

Data completării:

23 aprilie 2026

Semnătura titularului de curs

.....

Semnătura titularului de seminar

.....

Data avizării în departament:

28 aprilie 2026

Semnătura directorului de departament

.....