

## FIȘA DISCIPLINEI

### 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 / Inginerie geologică
1.5 Ciclul de studii	Licență 3 ani / Licență 4 ani, zi
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Geologie / Inginerie geologică

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Zăcămintele metalifere						
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	E	2.7 Regimul disciplinei	Ob

### 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	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:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					13
Examinări					2
Alte activități: .....					
3.7 Total ore studiu individual					69
3.8 Total ore pe semestru					125
3.9 Numărul de credite					5

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mineralogie, Petrologie Magmatică, Petrologie Metamorfică, Petrologie sedimentară</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizarea microscopului petrografic</li> <li>Întocmirea de referate bibliografice</li> </ul>

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suport de curs (electronic)</li> <li>Prezentare powerpoint on-site</li> <li>Discuții și dezbateri on-site</li> </ul>
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Examinarea principalelor minerale metalice la microscopul calcografic</li> <li>Participarea la minim 80% din lucrările de laborator este obligatorie în vederea participării la examenul practic și la cel teoretic</li> </ul>

## 6. Competențele specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea mecanismelor și legăturilor ce controlează formarea acumulărilor de resurse minerale metalifere;</li> <li>• Cunoașterea principalelor tipuri de zăcăminte metalifere;</li> <li>• Identificarea principalelor tipuri genetice de zăcăminte metalifere.</li> </ul>
<b>Competențe transversale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integrarea acumulărilor de resurse minerale metalifere în sfera petrogenezei magmatice, metamorfice și sedimentare;</li> <li>• Caracterul non-aleatoriu al localizării resurselor minerale metalifere în relație cu contextul geologic general.</li> </ul>

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea acumulărilor de resurse minerale metalifere</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mecanismele ce controlează geneza acumulărilor de resurse minerale metalifere</li> <li>• Resurse minerale metalifere endogene</li> <li>• Resurse minerale metalifere exogene</li> <li>• Resurse minerale metalifere metamorfogene</li> <li>• Resurse minerale metalifere radioactive</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Noțiuni introductive despre zăcămintele metalifere: introducere, clasificarea zăcămintelor, corpuri de minereu	Prezentare powerpoint on-site, discuții, dezbateri	
Structura și textura minereurilor. Filoane și breccii.	Prezentare powerpoint on-site, discuții, dezbateri	
Geneza zăcămintelor metalifere. Sursa metalelor. Transportul metalelor. Factorii de control ai depunerii mineralelor metalice. Incluziuni fluide.	Prezentare powerpoint on-site, discuții, dezbateri	
Zăcăminte endogene, considerații generale. Zăcăminte lichid-magmatice / ortomagmatice	Prezentare powerpoint on-site, discuții, dezbateri	
Zăcăminte ortomagmatice formate prin - Grad redus de topire parțială a sursei (LREE) - Cristalizare fracționată (Cr, Fe, Ti, V) - Imiscibilitate sau licuație (Ni, Cu, PGE, Co) - Incorporarea unor minerale formate în manta (diamant) - Grad ridicat de fracționare în cursul cristalizării – pegmatite (metale rare și pietre prețioase, minerale industriale)	Prezentare powerpoint on-site, discuții, dezbateri	
Zăcăminte 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 on-site, discuții, dezbateri	

Structuri de brezii mineralizate	Prezentare powerpoint on-site, discuții, dezbateri	
Zăcămintele <i>porphyry</i> (Cu, Au, Mo, W)	Prezentare powerpoint on-site, discuții, dezbateri	
Zăcămintele de greisen (Li, Be, B, F, Sn, W, Mo, Cu, Bi, As, Sb, Au, U, Th, TR)	Prezentare powerpoint on-site, discuții, dezbateri	
Skarnogeneza și zăcămintele asociate (Cu, Pb-Zn, Fe, Au, Mo, Bi, W, Sn)	Prezentare powerpoint on-site, discuții, dezbateri	
Zăcămintele hipo-, mezo- și epitermale: reinterpretare genetică - HS, IS, LS Zăcămintele hidrotermale metasomatice ( <i>carbonate replacement</i> ): Pb, Zn, Ag, As, Sn, Mn, Au	Prezentare powerpoint on-site, 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 on-site, discuții, dezbateri	
Zăcămintele vulcanogene: <i>Volcanogenic Massive Sulfides = VMS</i> (Cu, Zn, Pb, Au, Ag, Sb, Bi, Sn, S)	Prezentare powerpoint on-site, discuții, dezbateri	
Zăcămintele hidrotermale sinorogene: orogenic Au, Carlin (Au), IOCG (Cu, Au)	Prezentare powerpoint on-site, discuții, dezbateri	
Zăcămintele hidrotermale cu afiliere sedimentară (Pb, Zn, Co, U, Ag, Cu)	Prezentare powerpoint on-site, 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> (șisturi cuprifere)	Prezentare powerpoint on-site, discuții, dezbateri	
Uraniu în roci sedimentare - Zăcămintele de uraniu asociate discontinuităților - Zăcămintele tabulare de uraniu - Zăcămintele de uraniu <i>roll front</i>	Prezentare powerpoint on-site, discuții, dezbateri	
Zăcămintele exogene - Precipitație chimică din ape de suprafață – <i>Banded Iron Formation BIF</i> (Fe, Mn, P) - Asociate sedimentelor clastice de tip placers / acumulare gravitațională (Au, Pt) - Alterație supergenă - laterite (Al, Co, Ni)	Prezentare powerpoint on-site, discuții, dezbateri	
Zăcămintele metamorfogene Zăcămintele metamorfozate	Prezentare powerpoint on-site, discuții, dezbateri	
<p><b>Bibliografie</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Berbeleac, I.(1988) - Zăcămintele minerale și tectonică globală. Ed. Tehn., București</li> <li>Hedenquist J.W. (1995) - Origin of and exploration for epithermal gold deposits. Budapest, 121 p.</li> <li>Mârza I. (1982, 1985, 1992) - Geneza zăcămintelor de origine magmatică I, II, III, Dacia, Cluj-Napoca</li> <li>Mârza I. (2002) - Geneza zăcămintelor de origine magmatică IV, Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca</li> <li>Pirajno, F. (1992) - Hydrothermal Mineral Deposits. Principles and Fundamentals Concepts for the Exploration geologists. Springer-Verlag, 709 p.</li> <li>Robb, L. (2005) - Introduction to Ore-Forming Processes. Blackwell Science, 373 p.</li> <li>Ridley, J. (2013) - Ore deposit geology. Cambridge University Press, 398 p.</li> <li>Vlad, Ș.-N. (1983) - Geologia zăcămintelor <i>porphyry copper</i>. Ed. Academiei, 156 p.</li> <li>Vlad, Ș.-N (1993) - Geologia resurselor minerale. Zăcămintele metalifere și nemetalifere (vol. I, II), Universitatea Ecologică București</li> </ol>		

10. Vlad Ș. N. (2006) - Tipologia și gestiunea resurselor minerale metalifere. Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca.		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
Microscopul calcografic; confecționarea secțiunilor lustruite	Prelegere demonstrativă on-site și confecționare individuală a unei secțiuni lustruite	
Studiul optic al mineralelor opace: proprietăți morfologice, reflectanța, bireflectanța, culoarea, anizotropia-izotropia, reflexele interne. Minerale etalon pentru culoare	Prelegere demonstrativă on-site și lucrare practică individuală la microscopul calcografic	
Elemente native: Au, Ag, Cu, As, grafit	Prelegere demonstrativă on-site și lucrare practică individuală la microscopul calcografic	
Sulfuri de fier: pirita, pirotin, marcasit, melnicovit ± mispichel, pentlandit	Prelegere demonstrativă on-site și lucrare practică individuală la microscopul calcografic	
Sulfuri de cupru: calcopirita, bornit, covellit, calcozin, digenit	Prelegere demonstrativă on-site și lucrare practică individuală la microscopul calcografic	
Sulfuri comune (Pb, Zn, Sb): galena, sfalerit, wurtzit, stibin	Prelegere demonstrativă on-site și lucrare practică individuală la microscopul calcografic	
Sulfuri Pb, Fe, Sb, As, Hg: jamesonit, realgar, auripigment, cinabru	Prelegere demonstrativă on-site și lucrare practică individuală la microscopul calcografic	
Sulfosăruri (sulfoarseniuri, sulfostibiuri): pyrargirit, proustit, bournonit, semseyit, tetraedrit, tennantit, enargit	Prelegere demonstrativă on-site și lucrare practică individuală la microscopul calcografic	
Minerale de Co, Ni, Bi: pentlandit, nichelin, cobaltin, gersdorffit, rammelsbergit, skuterrudit, bismutin, wittichenit	Prelegere demonstrativă on-site și lucrare practică individuală la microscopul calcografic	
Telururi: silvanit, nagyagit, hessit, altait, petzit, alburnit	Prelegere demonstrativă on-site și lucrare practică individuală la microscopul calcografic	
Minerale de Sn, Mo, W: molibdenit, wolframit, cassiterit, scheelit, stanin	Prelegere demonstrativă on-site și lucrare practică individuală la microscopul calcografic	
Oxizi și hidroxizi de Fe-Ti: magnetit, hematit, ilmenit, limonit/goethit; mușchetovitizare, martitizare	Prelegere demonstrativă on-site și lucrare practică individuală la microscopul calcografic	
Oxizi și hidroxizi de mangan: psilomelan, polianit, hausmanit, manganit, piroluzit. Minerale de Cr: cromit	Prelegere demonstrativă on-site 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. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conținutul disciplinei (curs și lucrări practice) acoperă elementele esențiale ce permit cunoașterea acumulărilor de resurse minerale metalifere, componentă importantă a resurselor minerale.</li> <li>• Cursul oferă informații teoretice de bază în vederea identificării principalelor tipuri genetice de zăcăminte metalifere, de corpuri de minereu și de alterații hidrotermale, toate acestea reprezentând informații esențiale din domeniul activității de explorare geologică.</li> <li>• Lucrările practice oferă abilitatea de a identifica microscopic principalele minerale metalice ce apar în cadrul zăcămintelor de metale prețioase (Au, Ag), metale neferoase (Pb, Zn, Cu, Sn, W, Mo, Bi, As, Sb, Te) și feroase (Fe, Mn, Ti, Ni, Co, Cr).</li> </ul>
---

**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 cursului	Examen oral	80%
	Capacitatea de a utiliza informațiile referitoare la resursele minerale metalifere în contextul științelor geologice		
10.5 Seminar/laborator	Cunoașterea proprietăților optice a mineralelor metalice	Examen practic + scris	20%
	Identificarea optică a principalelor minerale metalice		
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promovarea examenului practic</li> <li>• Cunoașterea și înțelegerea a minim 50% din informația teoretică a cursului</li> </ul>			

Data completării

10.02.2023

Semnătura titularului de curs

.....

Semnătura titularului de seminar

.....

Data avizării în departament

24.02.2023

Semnătura directorului de departament

.....