FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREŞTI
1.2. Facultatea	GEOLOGIE ŞI GEOFIZICĂ
1.3. Departamentul	GEOLOGIE, MINERALOGIE ŞI PALEONTOLOGIE
1.4.Domeniul de studii	GEOLOGIE
1.5.Ciclul de studii[1)]	LICENȚĂ
1.6.Specializarea/ Programul de studii	**GEOLOGIE**
1.7. Forma de învăţământ	ZI, CU FRECVENTA

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	METALOGENIE APLICATĂ ȘI PROGNOZĂ GEOLOGICĂ							
2.2. Titularul activităţilor de curs				Conf. dr. Antonela NEACȘU				
2.3. Titularul activităţilor de seminar/ laborator/ proiect				Conf. dr. Antonela NEACȘU				
2.4. Anul de studiu	III	2.5. Semestrul	**2**	2.6. Tipul de evaluare	EXAMEN	2.7. Regimul disciplinei	Conţinut[2]	DF
							Obligativitate[3]	DO

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităţilor didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână forma cu frecvenţă	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. laborator	2
3.4.Total ore din planul de învăţământ	48	din care: 3.5.curs	24	3.6. laborator	24
Distribuţia fondului de timp					ore
3.4.1.Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					10
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					14
3.4.3. Pregătire laboratoare/ teme, portofoliu					14
3.4.4.Tutorială					6
3.4.5.Examinări					6
3.4.6. Alte activităţi					2
3.7. Total ore studiu individual	52				
3.8. Total ore pe semestru	100				
3.9. Numărul de credite[4]	4				

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1.De curriculum	Cunoștințe de Mineralogie, Petrologie, Geochimie, Geologia României, Geologia economică a României
4.2. De competenţe	Cunoașterea proceselorgeotectonice, petrologice și efectele acestora

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. De desfăşurare a cursului	Acces la laptop, videoproiector
5.2. De desfăşurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Acces la laptop, videoproiector

6. Competenţe specifice acumulate

Competențe profesionale	Însuşirea limbajului specific, a principiilor și metodelor specifice metalogeniei. Întelegerea relaţiei dinamice dintre între rezervele şi resursele de substante minerale utile. Stabilirea proceselor metalogenetice condiționale și cauzale. Recunoașterea rolului acestora în apariţia ocurenţelor de substanţe minerale utile cu valoare economică. Metalogeneza și ciclul Wilson Însuşirea tehnicilor de investigare metalogenetică. Elaborarea hărţilor metalogenetice. Elaborarea unui model genetic al zăcământului.
Competențe transversale	Înţelegerea rolului expertizei metalogenetice în activitatea de explorare şi, indirect, dar la fel de important, în activităţile de exploatare şi valorificare ale substanţelor minerale utile, în condițiile creşterii restricţiilor în sectorul minier global. Aplicarea metodologiei specifice metalogeniei în activitatea de explorare pentru substanţe minerale utile.

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Stabilirea proceselor care controlează geneza şi distribuţia acumulărilor de substanţe minerale utile în crusta terestră sau în segmente ale acesteia. Prin urmare, fundamentarea teoretică îşi găseşte pe deplin aplicabilitatea în sensul preocupărilor legate de explorarea și valorificarea resurselor minerale. *Metalogenia aplicată* permite companiilor să stabilească obiective şi să opteze pentru strategii de explorare eficiente, în relaţie cu filtrele economice cerute proiectelor miniere. Astfel, atenţia s-a îndreptat în ultimii ani asupra unei abordări sistematice a parametrilor critici care controlează distribuţia ocurenţelor de substanţe minerale utile: geodinamica, fertilitatea (mantalei și a crustei), arhitectura formaţiunilor geologice şi prezervarea (cadrul geologic în care s-au manifestat procesele care au condus la concentrarea elementelor/mineralelor utile în segmente crustale). Pe baza unei cunoaşteri metalogenetice comprehensive furnizate de modelele metalogenetice, în sectorul minier se poate dirija activitatea de explorare în sensul obţinerii hărţilor de prospecţiune minerală şi a hărţilor de potenţial metalogenetic, pe baza cărora se vor implementa alte investigaţii detaliate.
7.2. Obiectivele specifice	Disciplina urmăreşte obţinerea de cunoştiinţe fundamentale privind principiile si metodele specifice metalogeniei, potentialul metalogenetic al crustei terestre. Relaţia între rezerve şi resurse. Relația dintre distribuția acumulărilor metalifere și procesele petrogenetice, tectonice şi geodinamice. Metalogeneza de afiliaţie magmatica, metamorfică și în relație cu exogeneza. Sursele substanţelor minerale utile, ereditatea metalogenetică; înțelegerea mecanismelor de mobilizare și transport în spațiu și timp care au condus la formarea zăcămintelor.

8. Conţinuturi

8.1.CURS Număr de ore -24	Metode de predare	Observaţii
Noţiuni introductive **Obiectul metalogeniei şi relaţia cu alte ramuri ale geoştiinţelor; principii şi metode specifice metalogeniei** 1 oră	Prelegere	Prezentare PowerPoint + explicații suplimentare la tablă
Potențialul metalogenetic al crustei terestre Potențialul metalogenetic al plăcilor litosferice Relaţia între rezerve şi resurse din crusta terestră şi subdiviziuni ale acesteia. Previziunea metalogenetică 2 ore	Prelegere	Prezentare PowerPoint + explicații suplimentare la tablă
Procese metalogenetice Procese metalogenetice condiţionale (geodinamice, liniamentariste) Metalogeneza şi ciclul Wilson. **Metalogeneza asociată divergenţei plăcilor litosferice.** Etapa de rift intracontinental: carbonatitele și metalogeneza asociată; resursele critice. Metalogeneza asociată etapei de rift intercontinental:*sedimentary exhalative deposits* (SEDEX), *Mississippi valley type deposits* (MVT), Missouri. Metalogeneza asociată etapei de expansiune: *volcanogenic massive sulfide deposits*(VMS); cromitele podiforme, minereurile de Ni-Cu-Fe asociate ultramafitelor; nodulii polimetalici. **Metalogeneza asociata convergenţei placilor litosferice.** Subducția:structurile mineralizate tip *porphyry copper.* Mineralizația de tip Kuroko. Mineralizația de tip Besshi. Coliziune și post-coliziune: mineralizația Sn-W-fluorină asociata greisenelor; mineralizația pentametaliferă; mineralizația auriferă în roci alcaline; mineralizația Nb-Ta, Be-Zr, Th în sienite. Mineralizații și ocurențe de geme în centurile colizionale. 7 ore	Prelegere	Prezentare PowerPoint + explicații suplimentare la tablă
Procese metalogenetice cauzale. Afiliația metalogenetică, ghid al activităților de prospecțiune și explorare. Ocurențe metalifere asociate rocilor bazice-ultrabazice (Ni-Cu; Cu-Ni-PGE; Cr din cromitite; Fe-Ti-V). Ocurențe reziduale pe suport peridotitic (Ni). Diamantele și teoria modernă de formare. Studii de caz: intruziunile mafice Bushveld și Sudbury. Pipele kimberlitice și lamproitice. 4 ore	Prelegere	Prezentare PowerPoint + explicații suplimentare la tablă
Zonalitatea metalogenetică, ghid al activităților de prospecțiune și explorare. Studii de caz: structurile mineralizate periplutonice și din districtele metalogenetice postmagmatice. Teoria lui Emmons. Exemple din *patrulaterul aurifer* al Mt. Apuseni și din Districtul metalogenetic Baia Mare. Skarnele și metalogeneza asociată; skarnele din Banat și Băița Bihor. 4 ore	Prelegere	Prezentare PowerPoint + explicații suplimentare la tablă

Procesul hidrotermal. Hidrotermalismul afiliat proceselor geodinamice. Interferența hidrotermalismului cu procesele petrogenetice. **Procesele metalogenetice afiliate manifestărilor magmatogene.** Metalogeneza *porphyry*. Metalogeneza epitermală, mezotermală și hipotermală 2 ore	Prelegere	Prezentare PowerPoint + explicații suplimentare la tablă
Procese metalogenetice în condiţiile exogenezei. Rolul hidrotermalismului. Metalogeneza rezultată prin dezagregarea protoarelor (tip *placers*). Metalogeneza asociată scoarței de alterare (bauxite, minereuri reziduale de Ni / laterite nichelifere). Metalogeneza de precipitație. Minereuri de fier: bog iron, *ironstone deposits* (Silurian, tip Clinton; Mezozoic, *minette*), BIF (Algoma, L. Superior, Rapitan). Minereuri de mangan. 2 ore	Prelegere	Prezentare PowerPoint + explicații suplimentare la tablă
Metalogeneza de afiliaţie metamorfică. Rolul procesului hidrotermal. Minereuri aurifere orogenice. Minereuri de fier, minereuri de mangan, minereuri polimetalice Pb-Zn-Cu, Cu-(Zn)-pirită formate prin recristalizare şi diferenţiere metamorfică. 2 ore	Prelegere	Prezentare PowerPoint + explicații suplimentare la tablă

Bibliografie obligatorie

W.L. Pohl (2022). Metallogenic models as the key to successful exploration – a review and trends. *Miner. Econ*. 35: 373– 408. https://link.springer.com/article/10.1007/s13563-022-00325-3

Antonela Neacşu, G.C. Popescu (2009). Metalogenie aplicată şi prognoză geologică. Ed. Universităţii din Bucureşti, 204 pg.

L. Robb (2005). Introduction to Ore-forming processes. Blackwell Publishing, UK.

E. Roşu, G. Udubaşa, Z. Pécskay, C. Panaiotu, C.E. Panaiotu (2004). Timing of Miocene-Quaternary magmatism and metallogeny in the South Apuseni Mountains, Romania. In E. Roşu Ed., Gold in the Metaliferi Mountains, 33–38. *Romanian Journal of Mineral Deposits*, Special Issue, 81.

Bibliografie facultativă

C.G.C. Patten *et al*. (2022). Ultramafic-hosted volcanogenic massive sulfide deposits an overlooked sub-class of VMS deposit forming in complex tectonic environments. *Earth-Science Reviews*, v. 224. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0012825221003925

M. Santosh & D.I. Groves (2022). Global metallogeny in relation to secular evolution of the Earth and supercontinent cycles. Gondwana Research 107: 395-422 https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1342937X22001150?via%3Dihub

S.K. Haldar (2020). Mineral deposits: host rocks and genetic model. In *Introduction to Mineralogy and Petrology* (Second Edition), 2020, 313–348. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/B9780128205853000090

S.M. Jowitt, G.M. Mudd, J.F.H. Thompson (2020). Future availability of non-renewable metal resources and the influence of environmental, social, and governance conflicts on metal production. *Commun Earth Environ* 1. https://www.nature.com/articles/s43247-020-0011-0

J.R. Hein, A. Koschinsky & T. Kuhn (2020). Deep- ocean polymetallic nodules as a resource for critical materials. Nature Reviews| Earth & Environ. 1: 158-169. https://www.nature.com/articles/s43017-020-0027-0

P. Maurizot, B. Sevin, M. Iseppi, Tanguy Giband (2019). Nickel-Bearing Laterite Deposits in Accretionary Context and the Case of New Caledonia: From the Large Scale Structure of Earth to Our Everyday Appliances. 22–25 Sept. GSA 2019 Annual Meeting & Exposition *GSA Today*, v. 29(5). https://www.researchgate.net/publication/330433698_Nickel-Bearing_Laterite_Deposits_in_Accretionary_Context_and_the_Case_of_New_Caledonia_From_the_Large-Scale_Structure_of_Earth_to_Our_Everyday_Appliances

G.J. Simandl, R.O. Burt, D.L. Trueman& S. Paradis (2018). Economic Geology Models 2. Tantalum and Niobium Deposits, Resources, Exploration Methods and Market – A Primer for Geoscientists. *Geoscience Canada* 45(2): 85 – 96. https://www.tanb.org/images/Tantalum%20and%20Niobium%20deposits%20-%20a%20primer%20for%20geoscientists%20(Simandl%20et%20al%202018).pdf

N. Anastasiu, E. Constantinescu, G.C. Popescu, D. Jianu, Isabela Mariş, Antonela Neacşu, A. Pătruţi, V. Răducă (2017). Resursele minerale ale României, v. II *Minerale metalice şi minereuri,* Ed. Academiei Române, 631 pg. (fragmente)

K.M. Goodenough *et al*. (2016) Europe's rare earth element resource potential: An overview of REE metallogenetic provinces and their geodynamic setting. *Ore Geology Reviews* 72: 838–856. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169136815300755

W.C. Pat ShanksIII (2014). Geochemistry of Mineral Deposits. In *Treatise on Geochemistry* (Second Edition), 2014. https://www.sciencedirect.com/topics/earth-and-planetary-sciences/mississippi-valley-type-deposit

F. Stoppa, M. Schiazza (2013). An overview of monogenetic carbonatitic magmatism from Uganda, Italy, China and Spain: Volcanologic and geochemical features. *Journal of South American Earth Sciences* 41: 140-159. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0895981112001447

A. Tomkins (2013). On the source of orogenic gold. *Geology*, v. 41(12): 1255–1256 © 2013 Geological Society of America. https://www.researchgate.net/publication/274989242_On_the_source_of_orogenic_gold

Porphyry Copper Deposit Model. Scientific Investigations Report 2010–5070–B. U.S. Department of the Interior. U.S. Geological Survey. Geological Survey, Reston, Virginia, 2010. David A. John, ed. 170 pg. https://pubs.usgs.gov/publication/sir20105070B

B.H. Wilkinson, S.E. Kesler (2009). Quantitative identification of metallogenic epochs and provinces: application to phanerozoic porphyry copper deposits. *Econ Geol* 104:607–622.https://hero.epa.gov/hero/index.cfm/reference/details/reference_id/535219

G.C. Popescu, A. Neacşu (2007). Relationship between gold and copper metallogenesis in the Metaliferi Mts., Romania.*Ann. St. Univ. "Al. I. Cuza"* Iaşi, Geologie LXIII: 71–78.

P. Laznicka (2006). Giant Metallic Deposits. Future Sources of Industrial Metals. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 732 pg.

J.L.H. Cailteux *et al*. (2005). Genesis of sediment-hosted stratiform copper–cobalt deposits, central African Copperbelt. *Journal of African Earth Sciences* 42(1–5): 134-158. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1464343X05000920

G. Udubașa, S.S. Udubașa (2004). Au-Ag telluride deposits in the Metaliferi Mts.; effects of local geology or of a "hydrothermal ichor". *Rom. J. Mineral Deposits* 81: 39–46. Special issue, "Fourth National Symposium of Economic Geology – Gold in Metaliferi Mountains".

<table>
<tr><td colspan="3">G. C. Popescu (2003). De la mineral la provincie metalogenetică. Ed. Focus SEGR Series, 618 pg.
Mineral Deposit Models (1992). U.S. Geol. Survey Bull. 1693. U.S. Gov. Printing Office, Washington. D.P.Cox & D.A. Singer Eds. 379 pg. https://pubs.usgs.gov/bul/2004/report.pdf

Data Metallogenica. The Global Encyclopaedia of Ore Deposits dmgeode.com
Global Mining Review globalminingreview.com
www.globalminingreview.com</td></tr>
<tr><td>8.2. LUCRĂRI PRACTICE
Număr de ore – 24</td><td>Metode de predare</td><td>Observaţii</td></tr>
<tr><td>Tipuri de hărţi folosite în metalogenie; harta substanţelor minerale utile; harta minieră; harta metalogenetică. Principii şi metode de întocmire a hărţilor metalogenetice
2 ore</td><td>expunere şi explicaţii suplimentare la tablă</td><td>- lucrare de laborator</td></tr>
<tr><td>Minerale pentru a căror descoperire România este prioritate mondială
2 ore</td><td>prezentare
examinare proprietăţi macroscopice</td><td>- seminar/laborator
Prezentare PowerPoint eşantioane de roci şi minereuri</td></tr>
<tr><td>Harta geologico-structurală a României 1:2 500 000
4 ore</td><td rowspan="3">- utilizarea hărţilor ca material didactic
- explicarea etapelor de realizare
- indicaţii legendă</td><td rowspan="3">-lucrare de laborator

- realizarea hărţilor şi completarea legendei se fac exclusiv în timpul orelor de laborator, pe baza informațiilor aduse la zi și prezentate în cadrul prelegerilor de curs la Metalogenie și Geologia economică a României</td></tr>
<tr><td>Harta metalogenetică generală a României. Legenda cuprinde delimitarea unităților metalogenetice (provincii, subprovincii, districte), menționarea caracteristicilor tectono-structurale, tipurile genetice și calitative de substanțe minerale utile, denumirea ocurențelor și indicarea celor care reprezinta prioritate mondială. Sc. 1:2 500 000
12 ore</td></tr>
<tr><td>Harta de prognoză metalogenetică a României
4 ore</td></tr>
<tr><td colspan="3">Bibliografie obligatorie
Gh. C. Popescu, Marian Lupulescu (1983). Metalogenie aplicată şi prognoză geologică. Îndrumător de lucrări practice. Tipogr. UB
M. Borcoş, H. Kräutner, Gh. Udubaşa, M. Săndulescu, S. Năstăseanu, C. Biţoianu (1983). Geological Atlas 1:1000000, Romania Map of the mineral resources of Romania 2nd ed., representative areas, Ministry of Geology, IGR
M. Borcoş, H. Kräutner, Gh. Udubaşa, M. Săndulescu, S. Năstăseanu, C. Biţoianu (1984). Map of the mineral resources of Romania 2nd ed., explanatory note, IGR
Hărți geologice 1: 50 000</td></tr>
<tr><td colspan="3">Bibliografie facultativă
Hărţile geologice ale României sc. 1: 1 000 000, 1: 200 000, 1: 50 000
Harta metalogenetică a României sc. 1: 1 000 000
Harta genetică a substanţelor minerale utile sc. 1: 200 000
Harta resurselor minerale sc. 1: 1 000 000</td></tr>
</table>

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţilor epistemice, asociaţilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Fiind unul dintre domeniile geologice fundamentale, metalogenia este interdisciplinară, incluzând elemente de planetologie, fizica și chimia solidului, vulcanologie. Astfel, metalogenia a devenit avanpostul gândirii experimentale şi avansate în cercetarea geologică, concentrându-se pe elaborarea modelelor metalogenetice, a harților metalogenetice, cu rol esențialîn sectorul minier global.Modelele metalogenetice sunt conceptuale, în principal reprezentări teoretice ale unui sistem metalogenetic în limbaj geoștiințific; componentele acestui sistem pot fi investigate prin simulare matematică, fizică și/sau chimică, în încercarea de a descrie aspectele cantitative (extinderea în adâncime a unui zăcământ, volumul de resurse şi rezerve, conţinutul de substanţă minerală utilă). Cuantificarea analizei metalogenetice prin metode statistice moderne permite identificarea de noi arii cu concentrare excepţională de resurse minerale, precum și investigarea în extindere a celor cunoscute.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs prezența obligatorie	- evaluare continuă pe parcursul semestrului - Q&A	examen scris	50%
10.5. Laborator prezența obligatorie	- întocmirea hărţilor metalogenetice (exclusiv în timpul orelor de lucrări practice) - posibilitatea aplicării cunoștințelor dobândite la cursurile și ședințele de	- portofoliu hărți metalogenetice:	50%

	laborator de la Metalogenie și cursurile de Geologia economică a României		
10.6. Standard minim de performanţă minim nota 5 la evaluarea finală scrisă; minim nota 5 la laborator			

[1] Ciclul de studii- se alege una din variantele- Licenţă/Master/Doctorat

[2] Regimul disciplinei (conţinut)
- pentru nivelul de licenţă se alege una din variantele- **DF** (fundamentală), **DD** (din domeniu), **DS**(de specialitate), **DC** (complementară).
-pentru nivel master se alege una din variantele **DA** (de aprofundare), **DC** (complementară), **S** (de sinteză)

[3] Regimul disciplinei (obligativitate)- se alege una din variantele – **DI** (obligatorie) **DO** (opţională) **DFac** (facultativă).

[4] Un credit este echivalentcu 25 de ore de studiu (activităţi didactice şi studiu individual).

Data completării	**Titular curs**	**Titular lucrări laborator**
12.09.2026	Conf. dr. Antonela NEACȘU	Conf. dr. Antonela NEACȘU

Data avizării în departament

14.09.2026

Director de departament

Conf.dr. Relu ROBAN

Decan

Prof.dr.ing. Lucian PETRESCU

Data avizării în Consiliul Facultății
21.09.2026