

## 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
1.5 Ciclul de studii	Licență (3 ani), zi
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Geologie (în limba maghiară) / Geolog

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Petrologie metamorfica BLM 5402						
2.2 Titularul activităților de curs	Șef lucr. dr. ing. Mosonyi Emilia						
2.3 Titularul activităților de seminar	Șef lucr. dr. ing. Mosonyi Emilia						
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	3	2.6. Tipul de evaluare	Ex.	2.7 Regimul disciplinei	DF/Obligat.

### 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	154	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					35
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					25
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					24
Tutoriat					10
Examinări					4
Alte activități: .....					
3.7 Total ore studiu individual		98			
3.8 Total ore pe semestru		154			
3.9 Numărul de credite		6			

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

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoștințe geologie generală, cristalografie și mineralogie, geologie structurală, cunoștințe chimie</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Studiu petrografic mezoscopic, microscopic, recunoașterea structurilor și texturilor tectonitelor</li> </ul>

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

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sală de curs dotat cu calculator/laptop, proiector video și programe (PowerPoint, Word, programe multimedia, Internet) acces online la MSTeams.</li> </ul>
-------------------------------	---

### 6. Competențele specifice acumulate

5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• colecții de secțiuni subțiri pe roci, sistem de proiecție ale imaginilor microscopice, determinatoare de minerale și roci</li> <li>• microscop petrografic</li> </ul>
Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• deducția proceselor petrogenetice metamorfice</li> <li>• recunoașterea paragenezelor minerale metamorfice, a structurilor și texturilor metamorfice/ premetamorfice atât în aflorimente, cât și în condiții de laborator</li> </ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dobândirea de competențe foarte utile în cercetarea minereurilor metamorfogene și prelucrarea minereurilor</li> <li>• cercetarea materiei din afara Pământului sau a materialelor artificiale (clinchere, mortare, betoane)</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dobândirea de cunoștințe și sisteme de noțiuni (faciesul metamorfic, izogradul, zona mineralogică, paragenză de echilibru, difuzia solidă în prezența unui fluid intergranular), utile în studiile de petrogeneză metamorfică, al contextului geotectonic al acestor procese, în deducția condițiilor termodinamice și a factorilor metamorfismului,</li> <li>• Descifrarea evoluției polimetamorfice a paragenezelor minerale</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Urmărirea tipurilor fundamentale de metamorfism, cu condițiile termodinamice specifice și rocile rezultate alături de reprezentarea diagramatică a paragenezelor lor minerale.</li> <li>• Familiarizarea cu diagramele PT experimentale</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Domeniul metamorfic, limite, factori: temperatura, presiunea (litostatică, stress diferențial), fluide (presiunea fluidelor) și viteza de deformare.	Prezentare frontală/fata-in-fata	
2. Procese elementare în metamorfism: difuzia ionică, reacții chimice, nucleerea, creșterea cristalelor, diferențierea metamorfică	Prezentare frontală/fata-in-fata	

<p>3. Studiul transformărilor din timpul metamorfismului: parageneză minerală de echilibru, legea fazelor lui Gibbs resp Goldschmidt, noțiunile izogradului, zonei mineralogice, reprezentarea diagramatică a datelor petrochimice</p>	<p>Prezentare frontală/fata-in-fata</p>	
<p>4. Noțiunea de facies metamorfic. Definiție. Condiții TP, faciesurile metamorfismului izochemic, gridul petrogenetic</p>	<p>Prezentare frontală/fata-in-fata</p>	
<p>5. Geotermobarometre: reacții de schimb Fe-Mg, Ca-Mg, și curba solvus K-Na, transformări polimorfe, reacții de transfer în rețea (GRAIL), calcule de probabilitate în geotermobarometrie. Studiu de caz: geotermometrul granat- biotit, Izotopi stabili (O, H) și instabili (U, Pb, Rb, Sr, Ar, K, Sm, Nd)- utilizarea lor.</p>	<p>Prezentare frontală/fata-in-fata</p>	
<p>6. Metamorfismul de contact termic, loc de desfășurare, factori, modelarea metamorfismului de contact, faciesurile lui. Transformarea progradă mineralogică și structural- texturală a argilitelor, arenitelor, rocilor carbonatice, rocilor magmatice. Corneene și șisturi pătate. Metasomatoza de contact termic (pirometasomatoza) și produsele: skarne. Convergențe genetice: skarne de reacție cu bimetasomatoză.</p>	<p>Prezentare frontală/fata-in-fata</p>	
<p>7. Metamorfismul orogenic („regional” sau dinamotermic). Loc de desfășurare (în zone orogene și scuturi), transformări mineralogice și structural-texturale, condiții P-T. Faciesurile metamorfismului orogenic, tipurile barice al faciesurilor și seriilor de faciesuri (zeolitic, prehnit- pumpellytic, șisturilor verzi, amfibolitic, șisturilor cu glaucofan). Centuri metamorfice perechi</p>	<p>Prezentare frontală/fata-in-fata</p>	
<p>8. Transformarea progresivă a protoliților în metamorfismul orogenic (argilite, arenite, roci carbonatice, roci magmatice) în lungul izogradului kianit din gridul petrogenetic,</p>	<p>Prezentare frontală/fata-in-fata</p>	
<p>9. Ultrametamorfismul, în prezența apei. Anatexia. Anatectite- descriere petrografică (migmatite omogene și neomogene), geneză (migmatite de injecție, migmatite in- situ, granite anatectice).</p>	<p>Prezentare frontală/fata-in-fata</p>	
<p>10. Alte tipuri de metamorfisme: de îngropare, de fund oceanic, de impact meteoritic. Factori, Loc</p>	<p>Prezentare frontală/fata-in-fata</p>	

de desfășurare, produse și paragenezele minerale funcție de compoziția protoliților		
11. Ultrametamorfism în mediu uscat: metamorfism în facies granulitic.	Prezentare frontală/fata-in-fata	
12. Metamorfism la presiune ultraridică: eclogite și metamorfism în faciesul eclogitic. Loc de desfășurare, parageneze minerale și diagrame de fază. Clasificare. Polimetamorfismul (transformări prograde și retrograde). Ireverzibilitatea transformărilor retrograde condiții, contextul geotectonic, recunoașterea polimetamorfismului.	Prezentare frontală/fata-in-fata	
13. Metamorfismul zonelor de forfecare: metamorfismul dinamic. Loc de desfășurare, factori, clasificare. Descrierea rocilor rezultate. Compoziția, structura- textura milonitelor, procese genetice. Importanța milonitelor, indicatori cinematici la scară micro și macro. Studiu de caz în M. Rodna.	Prezentare frontală/fata-in-fata	
14. Tipuri de metamorfisme în România: în zone orogene și în fundamentul platformelor. Ciclurile tectono- magmato- metamorfice: caledonian, cadomian, varistic, Permo- Triasic, și alpin.	Prezentare frontală/fata-in-fata	
<b>Bibliografie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mosonyi Emilia: Metamorf közettan (jegyzet CD változat)</li> <li>• Spear, F.S. (1993) Metamorphic Phase Equilibria and Pressure-Temperature-Time Paths, 799 p. Mineralogical Society of America, Washington, D. C</li> <li>• K Bucher and R Grapes 2011 Petrogenesis of metamorphic rocks. Springer Verlag Berlin Heidelberg 2011 441pgs, DOI 10.1007/978-3-540-74169-5</li> <li>• Best M.G. 2009. Igneous and metamorphic petrology. Blackwell Publishing Company</li> <li>• Bucher, K., Frey, M. (1994): Petrogenesis of metamorphic rocks. Springer</li> <li>• Sági, T., Szakmány, Gy, Józsa, S, Spánitz, T, 2022. Gyakorlati ismeretek metamorf kőzetek vizsgálatához. ELTE tankönyv, Budapest (Gyakorlati_ismeretek_metamorf_kozetek_vizsgalatahoz_2022.pdf)</li> </ul>		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
1. Compoziția mineralogică, structura- textura tectonitelor metamorfice, ca rezultat al blastezei și deformării (porfiroblaste sintectonice, pretectonice, posttectonice, structuri cristaloblastice și relicte)	Interactiv fata-infata	
2 Clasificarea metamorfitelor (paragenetic, petrografic, termodinamic). Repezentarea diagramatică a datelor petrochimice: studiu de caz.	Interactiv fata-infata	
3. Sistematizarea metamorfitelor după criterii mineralogo- structurale (Clasificarea descriptivă, Lorenz, 1980) și parametrul P/T (Miyashiro, 1994)	Interactiv fata-infata	

4. Diagramele paragenetice ale faciesurilor metamorfice. Calculul parametrilor ACF, A <sup>1</sup> KF, AFM cu ajutorul unor date petrochimice	Interactiv fata-infata	
5.- 6. Studiul metamorfitelor de P/T scăzut (corneene, șisturi pătate, skarne), caracterizare macro și microscopică. Studiul metamorfitelor de P/T ridicat și T scăzut (șisturi albe și albastre, șisturi cu cloritoid)	Interactiv fata-infata	
7.-8. Studiul macro și microscopic al metamorfitelor de P/T mediu și T scăzut (șisturi sericitoase, cloritoase, cuarțito- grafitoase, șisturi verzi cu porfiroblaste de albit, șisturi carbonatice, șisturi amfibolice, cuarțite grafitoase și cuarțite albe)	Interactiv fata-infata	
9.-10. Studiul macro și microscopic al metamorfitelor cu P/T ridicat și foarte ridicat (gnaise, amfibolite, marmure, migmatite, gnaise granitice, eklogite, granulite (leptinite))	Interactiv fata-infata	
11- 12 Studiul macro și microscopic al polimetamorfitelor: structuri- texturi, succesiunea paragenzelor minerale, istoria P-T-t.	Interactiv fata-infata	
13- 14 Evaluarea competenței studenților de recunoaștere a rocilor (microproiecte pe baza rocilor din practici de teren)	Interactiv fata-in-fata/ evaluarea studentilor privind recunoașterii rocilor metamorfice	

### Bibliografie

- Hochleitner, R. (2006) Ásványok, drágakövek, kőzetek. Sziget Kiadó, Budapest. Biblioteca de geologie, Cota: 12615
- Koch, S. (1994) Ásványtan I. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, Biblioteca de geologie, Cota: 11057
- Koch, S. (1994) Ásványtan II. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, Biblioteca de geologie, Cota: 11057
- Szakmány Gy, 2008 Metamorf kőzettan Segédanyag a II. Éves geológusok metamorf kőzetan gyakorlat anyagához [http:// www.doksi.hu](http://www.doksi.hu)
- Kubovics I. (1993): Kőzetmikroszkópia. Tankönyvkiadó
- M. Tóth Tivadar, Kőzetmikroszkópia. Kőzetalkotó ásványok a mikroszkóp alatt, Ásványtani, Geokémiai és Kőzettani tanszék, Természettudományi és Informatika Kar, Szegedi Tudományegyetem
- Spry (1969) Metamorphic Textures. Pergamon. Oxford.
- WS MacKenzie, AE Adams, 2001, A colour atlas of rocks and minerals in thin sections, Mason Publishing (pdf)
- GJ Borradaile, MB Bayly, CMcA Powell, 1982 Atlas of deformational and metamorphic rock fabrics, Springer- Verlag Berlin heidelberg New York (DOI:10,1007/978-3-642-68432-6)
- Tröger, W. E. 1979: Optical Determination of Rock-Forming Minerals. Part I., Determinative tables. English edition of the 4. German edition, Ed.: Hans Ulrich Bambauer
- Vernon, R H, 2004.: A practical guide to rock microstructures. Cambridge University Press.(bibl proprie la responsabil curs)
- Yardley, McKenzie and Guilford, 1990, Atlas of metamorphic rocks and their textures, John Wiley and Sons, Inc., NY10158, Longman Group UK Limited.(pdf)
- [Http://mindat.org](http://mindat.org)
- <http://webmineral.org>
- [http://Strekeisen homepage \(Minerale și roci sub microscop\)](http://Strekeisen homepage (Minerale și roci sub microscop))

## 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 și în domeniul materialelor artificiale (clinkere, mortare).

## 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	Examen test/	40%
	Teme de casă din fiecare curs	Răspunsuri	10%
10.5 Seminar/laborator	Recunoașterea rocilor prin observații macro și microscopice	Evaluare față-în- față	25%
	Întocmire microproiect asupra unor eșantioane din practicile de teren	Prezentare pptx și evaluare	25%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Notă/ punctaj de trecere la fiecare criteriu. La laboratoare se admit maxim 2 absențe.(este criteriu eliminator de la examenul de teorie).</li><li>• Absențele motivate vor fi recuperate obligatoriu, după punerea în acord cu orarul profesorului</li></ul>			

Data completării

10.02.2023.

Semnătura titularului de curs

s.l.Dr ing geol Mosonyi Emilia

Semnătura titularului de seminar

s.l.Dr ing.geol Mosonyi Emilia

Data avizării în departament

17.02.2023

Semnătura directorului de departament

.....