

## 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	Geochimie/BLM5403						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. ing. habil. Forray Ferenc Lázár						
2.3 Titularul activităților de seminar	Șef lucr. dr. Kis Boglárka Mercedesz						
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	4	2.6. Tipul de evaluare		2.7 Regimul disciplinei	

### 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					24
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					22
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					0
Examinări					3
Alte activități: .....					0
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>Nu sunt</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nu sunt</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).</li> <li>Curs online (Microsoft Teams) (în cursul pandemiilor).</li> </ul>
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Laborator dotat corespunzător: rețea de calculatoare, Instrument de măsură multiparametru (pH, Eh, conductivitate electrică, oxigen dizolvat), instrumente și reactivi folosiți la titrare. Pentru măsurătorile izotopice folosim Laboratorul de Izotopi Stabili, dotat cu două instrumente Picarro CRDS (pentru H<sub>2</sub>O și CO<sub>2</sub>).</li> </ul>

## 6. Competențele specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recunoașterea proceselor geochemice</li> </ul>
<b>Competențe transversale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participare în grupurile de cercetare</li> <li>• Rezolvarea unor probleme și luarea unor decizii</li> <li>• Organizarea lucrului în echipă.</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Înțelegerea proceselor geochemice</li> <li>• Familiarizați studenții cu semnificația geochemică a elementelor din apă, sol și minerale.</li> <li>• Crearea diagramelor de fază, diagrame Eh-pH, reprezentarea și interpretarea analizelor izotopice</li> <li>• Aplicarea geochemiei în studiile de mediu (poluarea solului și a apei, schimbările climatice etc.)</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasificarea geochemică a elementelor, frecvența lor în litosferă și hidrosfera</li> <li>• Conceptele generale ale echilibrului chimic, reacțiile bază-acid, solubilitatea mineralelor în soluții apoase, bazele termodinamici și construirea câmpurilor de stabilitate a mineralelor în diagrame specifice</li> <li>• Se va pune accent pe procesele redox și pe construirea diagramelor Eh-pH</li> <li>• Fraționarea izotopică a celor mai importante elemente (C, O, S, H etc.), precum și importanța acestora în procese geochemice, hidrogeologice, paleomediu, de formarea a zăcămintelor, de mediu, paleomediu și paleoclimat.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere	Prezentare interactivă, discuții	2h
2. Distribuția elementelor în natură	Prezentare interactivă, discuții	2h
3. Elementele urmă în procesele magmatice	Prezentare interactivă, discuții	2h
4. Bazele termodinamicii	Prezentare interactivă, discuții	2h

5. Termodinamică 1	Prezentare interactivă, discuții	2h
6. Termodinamică 2	Prezentare interactivă, discuții	2h
7. Fenomene de adsorbție	Prezentare interactivă, discuții	2h
8. Izotopi radioactivi	Prezentare interactivă, discuții	2h
9. Izotopi stabili 1	Prezentare interactivă, discuții	2h
10. Izotopi stabili 2	Prezentare interactivă, discuții	2h
11. Bazele proceselor redox	Prezentare interactivă, discuții	2h
12. Diagrame Eh-pH	Prezentare interactivă, discuții	2h
13. Geochimia apelor termale	Prezentare interactivă, discuții	2h
14. Geochimie aplicată	Prezentare interactivă, discuții	2h

#### Bibliografie

##### Obligatorie

1. Grasselly, Gy. (1995) A geokémia alapjai : kézirat. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 288 p. Biblioteca de geologie, Cota: 11067
2. Szádeczky-Kardoss, E. (1955) Geokémia. Akadémiai Kiadó, Budapest, 680 p. Biblioteca de geologie, Cota: 2151 Min

##### Suplimentare

3. Imreh, J. (1987) Geochimie. Editura Dacia, Cluj-Napoca, 328 p. Biblioteca de geologie, Cota: 8174
4. Imreh, J. (1976) Geochimia și termodinamica proceselor geologice : geochimia generală și geochimia elementelor : uz intern. Univ. Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca. Biblioteca Centrală Universitară (BCU), Cota: Fond Imprumut B.I.IV.5366
5. Holland H.D. (2004) Treatise on Geochemistry. Vol. 1-10. Elsevier Pergamon. Biblioteca de geologie, Cota: 12831
6. Clark, I.D., Fritz, P., (1997) Environmental isotopes in hydrogeology. CRC Press, Boca Raton, 352 pp. Biblioteca de geologie, Cota: 11091
7. Rankama, K., Sahama, T. G. (1970) Geochimia. Editura Tehnică, București, 792 p. Biblioteca de geologie, Cota: 3778

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
1. Clasificarea elementelor (elemente, atomi, ioni, sistem periodic) după Goldschmidt (sistemul periodic geochimic) și ce este diferit față de sistemul periodic ( abordarea chimică, geochimică a elementelor). interpretarea afinității și diagramele de afinitate.	Lucru individual și în echipă Brain-storming Discuții	2h
2. Frecvența elementelor în Univers, în stele, în meteoriți și în scoarța pământului. Concentrația unor elemente (valoarea "Clarke"). Examinarea și interpretarea diagramelor.	Lucru individual și în echipă Utilizarea teoriei în practică	2h
3. Unități de concentrație în geochimie (ppm,%,% în greutate), conversii (pe baza datelor chimice ale mineralelor).	Lucru individual și în echipă	2h

	Utilizarea teoriei în practică	
4. Măsurători în geochimie, conversii (concentrație, ppm,%, mg / l, meq /l) (pe baza analizelor chimice ale apei)	Lucru individual și în echipă Utilizarea teoriei în practică	2h
5. Dizolvare-precipitare. Ce se poate dizolva într-o soluție apoasă, ce se va precipita, anioni, cationi, gaze. Puzzle cu cation-anion.	Lucru individual și în echipă Utilizarea teoriei în practică Proiecție film	2h
6. Presiunea parțială a gazelor și schimbarea acestora.	Lucru individual și în echipă	2h
7. Măsurarea pH-ului în soluții apoase. Metalele și modificarea pH-ului.	Lucru individual și în echipă Utilizarea teoriei în practică	2h
8. Procese geochimice. Reacții acid-baza în sistemul carbonatic. Reacția acidului clorhidric cu CaCO <sub>3</sub> , titrarea HCO <sub>3</sub> .	Lucru individual și în echipă Utilizarea teoriei în practică Proiecție film	2h
9. Procese geochimice. Reacțiile redox. Măsurarea potențialului redox cu aparat multiparametru. Interpretarea diagramelor Eh-pH.	Lucru individual și în echipă Utilizarea teoriei în practică Proiecție film	2h
10. Măsurarea conductivității apei în prezența NaCl și KCl. Calibrarea instrumentului. Conductivitatea calculată din analiza chimică a apei.	Lucru individual și în echipă Utilizarea teoriei în practică	2h
11-12. Solubilitatea mineralelor. Calcule termodinamice.	Lucru individual și în echipă Utilizarea teoriei în practică	4h
13-14. Geochimie izotopică. Măsurarea izotopilor, calibrare și interpretarea datelor	Lucru individual și în echipă Utilizarea teoriei în practică	4h

#### Bibliografie

##### Obligatorie

1. Grasselly, Gy. (1995) A geokémia alapjai : kézirat. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 288 p. Biblioteca de geologie, Cota: 11067
2. Szádeczky-Kardoss, E. (1955) Geokémia. Akadémiai Kiadó, Budapest, 680 p. Biblioteca de geologie, Cota: 2151 Min

##### Suplimentare

3. Imreh, J. (1987) Geochimie. Editura Dacia, Cluj-Napoca, 328 p. Biblioteca de geologie, Cota: 8174
4. Imreh, J. (1976) Geochimia și termodinamica proceselor geologice : geochimia generală și geochimia elementelor : uz intern. Univ. Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca. Biblioteca Centrală Universitară (BCU), Cota: Fond Imprumut B.I.IV.5366

5. Holland H.D. (2004) Treatise on Geochemistry. Vol. 1-10. Elsevier Pergamon. Biblioteca de geologie, Cota: 12831
6. Clark, I.D., Fritz, P., (1997) Environmental isotopes in hydrogeology. CRC Press, Boca Raton, 352 pp. Biblioteca de geologie, Cota: 11091
7. Rankama, K., Sahama, T. G. (1970) Geochimia. Editura Tehnică, București, 792 p. Biblioteca de geologie, Cota: 3778

**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 în domeniul geologic.

**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	Lucrare scrisă	70 %
	Activitatea din timpul cursului	Răspuns corect la întrebări, Participare activă la curs.	5%
10.5 Seminar/laborator	Activitatea din laborator	Răspuns corect la întrebări, Participare activă la orele de laborator.	5%
	Verificarea cunoștințelor	Lucrare scrisă /Examen oral	20%
<b>10.6 Standard minim de performanță</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prezentarea la examen se poate face doar în cazul în care studentul a obținut la evaluarea cunoștințelor de laborator nota minimă 5.</li> <li>• Însușirea cunoștințelor de bază și o notă minimă de 5.</li> </ul>			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

10.02.2024

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

17.02.2024

.....