

A TANTÁRGY ADATLAPJA

1. A képzési program adatai

1.1 Felsőoktatási intézmény	Babeş-Bolyai Tudományegyetem
1.2 Kar	Biológia és Geológia
1.3 Intézet	Geológiai
1.4 Szakterület	Geológia
1.5 Képzési szint	Nappali alapképzés (BSc)
1.6 Szak / Képesítés	Geológia / Geológus

2. A tantárgy adatai

2.1 A tantárgy neve	Műszeres anyagvizsgálat/BLM5503						
2.2 Az előadásért felelős tanár neve	dr. ing. habil. Forray Ferenc Lázár docens						
2.3 A szemináriumért felelős tanár neve	dr. ing. habil. Forray Ferenc Lázár docens						
2.4 Tanulmányi év	3	2.5 Félév	5	2.6. Értékelés módja	Vizs.	2.7 Tantárgy típusa	Kötelező

3. Teljes becsült idő (az oktatási tevékenység féléves óraszama)

3.1 Heti óraszám	4	melyből: 3.2 előadás	2	3.3 szeminárium/labor	2
3.4 Tantervben szereplő össz-óraszám	56	melyből: 3.5 előadás	28	3.6 szeminárium/labor	28
A tanulmányi idő elosztása:					óra
A tankönyv, a jegyzet, a szakirodalom vagy saját jegyzetek tanulmányozása					28
Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás					34
Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portofóliók, referátumok, esszék kidolgozása					29
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)					0
Vizsgák					3
Más tevékenységek:					0
3.7 Egyéni munka össz-óraszama	94				
3.8 A félév össz-óraszama	150				
3.9 Kreditszám	6				

4. Előfeltételek (ha vannak)

4.1 Tantervi	• Nincsenek
4.2 Kompetenciabeli	• Nincsenek

5. Feltételek (ha vannak)

5.1 Az előadás lebonyolításának feltételei	<ul style="list-style-type: none"> Lappal, video vetítővel és megfelelő szoftverrel (PowerPoint, Word, multimédiás programok, Internet) ellátott előadóterem Online előadás (Microsoft Teams) (járványok alkalmával).
5.2 A szeminárium / labor lebonyolításának feltételei	<ul style="list-style-type: none"> Megfelelően felszerelt laboratórium: számítógép hálózat, HR-ICP-MS, Bruker D8 Advanced, Cameca SX5, SEM és TEM. Az izotópok mérésére felhasználjuk az intézet Picarro CRDS műszereit.

6. Elsajátítandó jellemző kompetenciák

Szakmai kompetenciák	<ul style="list-style-type: none"> • Analitikai műszerek megismerése • Analitikai módszerek kiválasztása a kőzetek vagy ásványok függvényében • Alapvető statisztikai módszerek alkalmazása az adatfeldolgozásnál
Transzverzális kompetenciák	<ul style="list-style-type: none"> • Természettudományi kutatócsoportokban való részvétel, problémamegoldás és döntéshozatal, csoporttevékenységek szervezése.

7. A tantárgy célkitűzései (az elsajátítandó jellemző kompetenciák alapján)

7.1 A tantárgy általános célkitűzése	<ul style="list-style-type: none"> • Analitikai módszerek kiválasztása a kőzetek vagy ásványok függvényében • Alapvető statisztikai módszerek alkalmazása az adatfeldolgozásnál • Analitikai műszerek megismerése
7.2 A tantárgy sajátos célkitűzései	<ul style="list-style-type: none"> • Adatfeldolgozás, alapvető statisztika, megbízhatóság elméletének alkalmazása • Műszeres módszerek megismerése és alkalmazása <ul style="list-style-type: none"> - Röntgen diffrakció - Induktív csatolású plazma tömegspektrometria (ICP-MS) - Infravörös spektroszkópia - Termikus elemzés - SEM és TEM - Elektron mikrominta - Röntgen fluoreszcencia spektrometria - Hangolható diódalézeres abszorpciós spektrometria - Mössbauer spektroszkópia

8. A tantárgy tartalma

8.1 Előadás	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
1. Bevezető	Interaktív előadás, megbeszélés/vita.	2 óra
2. A megbízhatóság elmélete	Interaktív előadás, megbeszélés/vita.	2 óra
3. A röntgen diffrakció (XRD) 1	Interaktív előadás, megbeszélés/vita.	2 óra
4. A röntgen diffrakció (XRD) 2	Interaktív előadás, megbeszélés/vita.	2 óra
5. A tömegspektrometria - Induktív csatolású plazma tömegspektrometria (ICP-MS)	Interaktív előadás, megbeszélés/vita.	2 óra

6. Az infravörös spektroszkópia	Interaktív előadás, megbeszélés/vita.	2 óra
7. A termikus elemzés	Interaktív előadás, megbeszélés/vita.	2 óra
8. A pásztázó elektron mikroszkóp (SEM)	Interaktív előadás, megbeszélés/vita.	2 óra
9. A transzmissziós elektron mikroszkóp TEM	Interaktív előadás, megbeszélés/vita.	2 óra
10. Az elektron mikrominta	Interaktív előadás, megbeszélés/vita.	2 óra
11. A föntgen fluoreszcencia spektrometria	Interaktív előadás, megbeszélés/vita.	2 óra
12. A hangolható diódalézeres abszorpciós spektrometria (H ₂ O)	Interaktív előadás, megbeszélés/vita.	2 óra
13. A hangolható diódalézeres abszorpciós spektrometria (CO ₂)	Interaktív előadás, megbeszélés/vita.	2 óra
14. A Mössbauer spektroszkópia	Interaktív előadás, megbeszélés/vita.	2 óra

Könyvészet

Kötelező

1. Kékedy, L. (2005) Műszeres analitikai kémia 1. Kötet. Erdélyi Múzeum-Egyesület, Kolozsvár, 252 pp. Központi Egyetemi Könyvtár, helyrajzi szám (románul Cota): LEGAL199605855
2. Kékedy, L. (1998) Műszeres analitikai kémia 2. Kötet. Erdélyi Múzeum-Egyesület, Kolozsvár, 285 pp. Központi Egyetemi Könyvtár, helyrajzi szám (románul Cota): LC.6590/1997
3. Kékedy, L. (2003) Műszeres analitikai kémia 3. Kötet. Erdélyi Múzeum-Egyesület, Kolozsvár, 276 pp. Központi Egyetemi Könyvtár, helyrajzi szám (románul Cota): LEGAL1999006559

Ajánlott

4. Mureşan, I., Ghergari, L., Bedeleian, I. (1986) Determinator de minerale. Univ. "Babeş-Bolyai" Cluj – Napoca. Geológia könyvtár, helyrajzi szám (románul Cota): 7817
5. Matei, L. (1988) Determinator pentru metode fizice de analiză a mineralelor și rocilor. Univ. Bucureşti. Geológia könyvtár, helyrajzi szám (románul Cota): 8612
6. Todor, D. (1972) Analiza termică a mineralelor. Editura Tehnică, Bucureşti, 279 p. Geológia könyvtár, helyrajzi szám (románul Cota): 4054
7. Stamatini, I. (2008) Metode de analiză fizico-structurală. Editura Universităţii din Bucureşti. Központi Egyetemi Könyvtár, helyrajzi szám (románul Cota): LEGAL200900690
8. Culea, M. (2008) Spectrometrie de masă : principii și aplicații. Editura Risoprint, Cluj, 302 pp. Központi Egyetemi Könyvtár, helyrajzi szám (románul Cota): LEGAL201007088
9. Bish D. L. (1989) Modern powder diffraction. Reviews in mineralogy 20 , Mineralogical Society of America, Washington, D.C ., 369 pp. Geológia könyvtár, helyrajzi szám (románul Cota): 9503
10. Reed S. J. B. (2005) Electron microprobe analysis and scanning electron microscopy in geology. Cambridge University Press, 189 pp. Geológia könyvtár, helyrajzi szám (románul Cota): 12709
11. Potts P. J. (1995) Microprobe techniques in the earth sciences. Chapman & Hall, 419 pp. Geológia könyvtár, helyrajzi szám (románul Cota): 12799
12. Holland H.D. (2004) Treatise on Geochemistry. Vol. 1-10. Elsevier Pergamon. Geológia könyvtár, helyrajzi szám (románul Cota):12831
13. Clark, I.D., Fritz, P., (1997) Environmental isotopes in hydrogeology. CRC Press, Boca Raton, 352 pp. Geológia könyvtár, helyrajzi szám (románul Cota): 11091

8.2 Szeminárium / Labor	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
1-3. A röntgendiffrakció - Minta előkészítés - Mintamérés	Egyéni és csoportos munka. Elmélet alkalmazása a gyakorlatba.	6 óra
4-5. A röntgendiffrakció - Adatok kiértékelése	Egyéni és csoportos munka. Elmélet alkalmazása a gyakorlatba.	4 óra
6-7. A TEM és SEM - Minta előkészítés - Mintamérés	Egyéni és csoportos munka. Elmélet alkalmazása a gyakorlatba.	4 óra
8. Az induktív csatolású plazma tömegspektrometria (ICP-MS) - Minta előkészítés - Mintamérés	Egyéni és csoportos munka. Elmélet alkalmazása a gyakorlatba.	2 óra
9. Az elektron mikrominta - Minta előkészítés - Mintamérés	Egyéni és csoportos munka. Elmélet alkalmazása a gyakorlatba.	2 óra
10-11. A hangolható diódalézeres abszorpciós spektrometria H ₂ O Picarro CRDS	Egyéni és csoportos munka. Elmélet alkalmazása a gyakorlatba.	4 óra
12-14. A hangolható diódalézeres abszorpciós spektrometria CO ₂ Picarro CRDS	Egyéni és csoportos munka. Elmélet alkalmazása a gyakorlatba.	6 óra

Könyvészet

Kötelező

1. Kékedy, L. (2005) Műszeres analitikai kémia 1. Kötet. Erdélyi Múzeum-Egyesület, Kolozsvár, 252 pp. Központi Egyetemi Könyvtár, helyrajzi szám (románul Cota): LEGAL199605855
2. Kékedy, L. (1998) Műszeres analitikai kémia 2. Kötet. Erdélyi Múzeum-Egyesület, Kolozsvár, 285 pp. Központi Egyetemi Könyvtár, helyrajzi szám (románul Cota): LC.6590/1997
3. Kékedy, L. (2003) Műszeres analitikai kémia 3. Kötet. Erdélyi Múzeum-Egyesület, Kolozsvár, 276 pp. Központi Egyetemi Könyvtár, helyrajzi szám (románul Cota): LEGAL1999006559

Ajánlott

4. Mureşan, I., Ghergari, L., Bedeleian, I. (1986) Determinator de minerale. Univ. "Babeş-Bolyai" Cluj – Napoca. Geológia könyvtár, helyrajzi szám (románul Cota): 7817
5. Matei, L. (1988) Determinator pentru metode fizice de analiză a mineralelor și rocilor. Univ. Bucureşti. Geológia könyvtár, helyrajzi szám (románul Cota): 8612
6. Todor, D. (1972) Analiza termică a mineralelor. Editura Tehnică, Bucureşti, 279 p. Geológia könyvtár, helyrajzi szám (románul Cota): 4054
7. Stamatini, I. (2008) Metode de analiză fizico-structurală. Editura Universităţii din Bucureşti. Központi Egyetemi Könyvtár, helyrajzi szám (románul Cota): LEGAL200900690
8. Culea, M. (2008) Spectrometrie de masă : principii și aplicații. Editura Risoprint, Cluj, 302 pp. Központi Egyetemi Könyvtár, helyrajzi szám (románul Cota): LEGAL201007088
9. Bish D. L. (1989) Modern powder diffraction. Reviews in mineralogy 20 , Mineralogical Society of America, Washington, D.C ., 369 pp. Geológia könyvtár, helyrajzi szám (románul Cota): 9503

10. Reed S. J. B. (2005) Electron microprobe analysis and scanning electron microscopy in geology. Cambridge University Press, 189 pp. Geológia könyvtár, helyrajzi szám (románul Cota): 12709
11. Potts P. J. (1995) Microprobe techniques in the earth sciences. Chapman & Hall, 419 pp. Geológia könyvtár, helyrajzi szám (románul Cota): 12799
12. Holland H.D. (2004) Treatise on Geochemistry. Vol. 1-10. Elsevier Pergamon. Geológia könyvtár, helyrajzi szám (románul Cota):12831
13. Clark, I.D., Fritz, P., (1997) Environmental isotopes in hydrogeology. CRC Press, Boca Raton, 352 pp. Geológia könyvtár, helyrajzi szám (románul Cota): 11091

9. Az episztemikus közösségek képviselői, a szakmai egyesületek és a szakterület reprezentatív munkáltatói elvárásainak összhangba hozása a tantárgy tartalmával.

- A tantárgy tartalma összhangban van a hazai és külföldi egyetemeken oktatott tananyaggal.

10. Értékelés

Tevékenység típusa	10.1 Értékelési kritériumok	10.2 Értékelési módszerek	10.3 Aránya a végső jegyben
10.4 Előadás	Elméleti ismeretek ellenőrzése	Félévvégi írásbeli dolgozat	70 %
	Előadás alatti tevékenység	Kérdések megválaszolása, előadáson való részvétel.	5%
10.5 Szeminárium / Labor	Gyakorlati tevékenység	Kérdések megválaszolása, laboratóriumon való részvétel.	5%
	Gyakorlati ismeretek ellenőrzése	Félévvégi írásbeli/szóbeli vizsga	20%
10.6 A teljesítmény minimumkövetelményei			
<ul style="list-style-type: none"> • Félévvégi írásbeli dolgozaton való részvétel feltétele a minimális 50% gyakorlati teljesítmény (minimális az 5-ös érdemjegy) • Az alapfogalmak ismerete és a minimális 5-ös érdemjegy. 			

Kitöltés dátuma

2022.09.28

Előadás felelőse

Szeminárium felelőse

Az intézeti jóváhagyás dátuma

.....

Intézetigazgató

.....