



# MŰSZERES ÁSVÁNY- ÉS KÖZETHATÁROZÁS

Műszaki földtudományi alapszak BSc

2017/18 II. félév

TANTÁRGYI KOMMUNIKÁCIÓS DOSSZIÉ

**Miskolci Egyetem**  
**Műszaki Földtudományi Kar**  
**Ásványtani-Földtani Intézet**

## A tantárgy adatlapja

<p><b>Tantárgy neve:</b> MFMFB4KV  Műszeres ásvány- és kőzethatározás  <b>Tárgyjegyző:</b> Dr. Zajzon Norbert, egyetemi docens</p>	<p><b>Tantárgy kódja:</b> MFFAT221  <b>Tárgyfelelős tanszék/intézet:</b> Ásványtani – Kőzettani Intézeti Tanszék, Ásványtani – Földtani Intézet</p>
	<p><b>Tantárgyelem:</b> V</p>
<p><b>Javasolt félév:</b> 4. félév</p>	<p><b>Előfeltételek:</b></p>
<p><b>Óraszám/hét (ea+gyak):</b> 1 + 1</p>	<p><b>Számonkérés módja (a/gy/v):</b> aláírás / gyakorlati jegy</p>
<p><b>Kreditpont:</b> 2</p>	<p><b>Tagozat:</b> nappali</p>
<p><b>Tantárgy feladata és célja:</b> Megismertetni a hallgatókkal az ásvány- és kőzetben alkalmazott anyagvizsgáló módszereket és műszereket. A félévben a módszerek elméleti ismertetése mellett gyakorlati feladatok elvégzésére is sor kerül. Ezek során a hallgatók elsajátítják, hogy az egyes geológiai problémák megoldására, milyen gyakorlati módszerek jöhetnek számításba.</p> <p><b>Fejlesztendő kompetenciák:</b>  <b>tudás:</b> T1, T2, T3, T4, T5, T7, T8, T9  <b>képesség:</b> K1, K2, K3, K5, K6, K7, K8, K9, K11, K12, K13  <b>attitűd:</b> A1, A2, A3, A4, A5, A7  <b>autonómia és felelősség:</b> F1, F2, F3, F4, F5</p>	
<p><b>Tantárgy tematikus leírása:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. A félévi munka részletes ismertetése, mérőpárok kialakítása, laboratóriumi balesetvédelmi oktatás</li> <li>2. Fizikai tulajdonságok (keménység, mágnesség, oldhatóság, sűrűség), sűrűségmérés</li> <li>3. Röntgendiffrakció I. előadás</li> <li>4. Röntgendiffrakció II. előadás</li> <li>5. Röntgendiffrakció gyakorlat</li> <li>6. DTA előadás</li> <li>7. DTA mennyiségi számítások</li> <li>8. 1. Zh megírása</li> <li>9. Pásztázó elektronmikroszkópia I. előadás</li> <li>10. Pásztázó elektronmikroszkópia I. előadás</li> <li>11. Pásztázó elektronmikroszkópia gyakorlat</li> <li>12. Képletszámítás</li> <li>13. Konzultáció</li> <li>14. 2. Zh megírása</li> </ol>	
<p><b>Félévközi számonkérés módja:</b> Az elméleti részből Zh-k (tesztek 2db). Ezeket minimum 50%-ra kell teljesíteni. A gyakorlati feladat önálló munka, amiről mérési jegyzőkönyv kerül beadásra és értékelésre (2 db). Ezek átlagából áll össze az érdemjegy úgy, hogy a 2 db Zh = 50% és a 2 db jegyzőkönyv = 50%. A Zh-k javítására, pótlásra a félév végén, szóban van lehetőség. Az aláírás feltétele a legalább 80% -os részvétel az órákon.</p>	
<p><b>Értékelési határok:</b>  &gt; 80 %: jeles  70 – 80 %: jó  60 – 70 %: közepes  50 – 60 %: elégséges  &lt; 50 %: elégtelen</p>	

**Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:**

- Nagy B-né. (1984): Műszeres analitikai módszerek és alkalmazásuk a geológiai anyagvizsgálatban. Tankönyvkiadó, Budapest.
- Sztrókay K. I., Grasselly Gy., Nemezc E. és Kiss J. (1971): Ásványtani praktikum I-II. Tankönyvkiadó, Budapest.
- Pozsgai I. (1995): A pásztázó elektronmikroszkópia és az elektronsugaras mikroanalízis alapjai. ELTE Eötvös Kiadó, Budapest.
- Gál S., Buzágh A-né. és Pólos L. (1976): Röntgen és elektronsugaras analízis. Tankönyvkiadó, Budapest.
- King M. et al. (1993): Mineral Powder Diffraction File Search- and Databook. ICDD, USA.
- Szakáll S. (2005): Ásványrendszertan. Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc.
- Szakáll S., Zajzon N. (2011): Ásványtan. Digitális jegyzet.
- Koch S és Sztrókay K. I. (1967): Ásványtan I-II. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.
- Bognár L. (1995): Ásványnévtár. ELTE Eötvös Kiadó, Budapest.

## TANTÁRGYTEMATIKA

### Műszeres ásvány- és közethatározás

2017/18 tanév, II. félév

Előadások időpontja: szerda, 16:00-17:00

Gyakorlatok időpontja: kedd, 17:00-18:00

Hét	Előadás témája
2018.02.14.	A félévi munka részletes ismertetése, mérőpárok kialakítása, laboratóriumi balesetvédelmi oktatás
2018.02.21.	Fizikai tulajdonságok (keménység, mágneseesség, oldhatóság, sűrűség), sűrűségmérés
2018.02.28.	Röntgendiffrakció I. előadás
2018.03.07.	Röntgendiffrakció II. előadás
2018.03.14.	Röntgendiffrakció gyakorlat
2018.03.21.	DTA előadás
2018.03.28.	DTA mennyiségi számítások
2018.04.04.	1. Zh megírása
2018.04.11.	Pásztázó elektronmikroszkópia I. előadás
2018.04.18.	Pásztázó elektronmikroszkópia I. előadás
2018.04.25.	Pásztázó elektronmikroszkópia gyakorlat
2018.05.02.	Képletszámítás
2018.05.09.	Konzultáció
2018.05.16.	2. Zh megírása

## **A félévközi számonkérés mintafeladatai**

### **I. Zh. Műszeres ásvány- és kőzetmeghatározás (37 p)**

1. Milyen sűrűségmérési módszereket ismersz (3)?
2. Ismertesd a piknométeres sűrűségmérést (3).
3. Hogyan, és hány irányban hasad a kalcit? Ezek milyen hasadási idomot eredményeznek (3)?
4. Sorold fel a Mohs-skálát (3).
5. Hogyan keletkezik a karakterisztikus röntgensugárzás (2)?
6. Hogyan monokromatizálhatjuk a röntgensugárzást (2)?
7. Miért használunk monokromatikus röntgensugárzást és nem folytonost diffrakciónál (2)?
8. Rajzolj le egy goniométeres pordiffraktométert és egy Gandolfi kamerát (3).
9. Milyen sugárforrásokat ismersz (röntgendiffr.) (2)?
10. Milyen szempontok alapján választunk az egyes forrásokhoz szűrőt? Írj példákat (2).
11. Írd le a Bragg-egyenletet, és magyarázd meg az egyes alkotókat (3).
12. Írd le az előnyeit és hátrányait: pordiffrakciónak és a Gandolfi kamerás eljárásnak (2).
13. Mi az ideális szemcseméret, és miért XRD porfelvételekhez (2)?
14. Ismertesd a párhuzamos sugaras XRD mérés elvét (3).
15. Mi az előnye a párhuzamos sugaras XRD mérésnek a Bragg-Brentano geometriához képest (2)?

### **II. Zh. Műszeres ásvány- és kőzetmeghatározás (42 p)**

SEM, EDX, WDX:

1. Rajzold le egy elektronmikroszkóp részeit EDS detektorral felszerelve (3).
2. Mi az elektronágyú szerepe, hol van, és hogyan néz ki (rajzold le) (2).
3. Miért kell vákuumot biztosítani az elektronmikroszkópban (1)?
4. Miért pásztázó a pásztázó elektronmikroszkóp, és hogyan működik ez a rész (3)?
5. Milyen elektronok és sugárzások jönnek létre az elektronnyaláb és a kellően vastag minta kölcsönhatásakor (4)?
6. Mi a különbség a BSE és az SE képek között (milyen elektronok, mi látható, mikor melyiket használjuk...) (3)?
7. Hogyan keletkezik a karakterisztikus röntgensugárzás (2)?
8. Mekkora a legkisebb terület, amiről önálló kémiai elemzést végezhetünk, és mi határozza ezt meg (3)?
9. Rajzolj le egy hullámhossz diszperzív spektrométert (2).
10. Miért szükséges standardokat használni a pontos méréshez (2)?
11. Mi a különbség az EDX és WDX rendszer között? Mik az előnyei és hátrányai a két módszernek (sebesség, különböző elemek vizsgálhatósága, pontosság, felbontás...) (4)?
12. El lehet-e különíteni EDX és WDX-el: aragonit-kalcit, magnetit-hematit és pirop-almandin ásványokat egymástól? Melyiket hogyan és melyik módszerrel (3)?
13. Mi az XRF fizikai alapja? Hogyan és mit gerjesztünk, mérünk (3)?
14. Mi a különbség az EDXRF és a WDXRF között (2)?
15. Hasonlítsd össze a SEM (EDX/WDX)-et az XRF (EDX/WDX) módszerrel. Előnyök-hátrányok (térbeli felbontás, kimutatási határ, jel/zaj arány...) (4)?
16. Milyen mintaelőkészítést igényel az XRF technika (1)?