



Mikroszkópos anyagvizsgálat

MFFAT6201

Műszaki Földtudományi alapszak, Környezetmérnök alapszak választható

2024/25 II. félév

TANTÁRGYI KOMMUNIKÁCIÓS DOSSZIÉ

Miskolci Egyetem
Műszaki Föld- és Környezettudományi Kar
Nyersanyagkutató Földtudományi Intézet

A tantárgy adatlapja

<p>Tantárgy neve: MFMB2SZV</p> <p>Mikroszkópos anyagvizsgálat</p> <p>Tárgyfelelős: Dr. Má dai Ferenc egyetemi docens</p>	<p>Tantárgy kódja: MFAT6201</p> <p>Tárgyfelelős tanszék/intézet: Ásvány- és Kőzettani Tsz.</p> <hr/> <p>Tantárgyelem: V</p>
<p>Javasolt félév: 2</p>	<p>Előfeltételek: nincs</p>
<p>Óraszám/hét (ea+gyak): 0+2</p>	<p>Számonkérés módja (a/gy/v): gyakorlati jegy</p>
<p>Kreditpont: 2</p>	<p>Tagozat: Műszaki Földtudományi, Környezetmérnöki alapszak</p>
<p>Tantárgy feladata és célja: Az ásványtani polarizációs mikroszkóppal végzett optikai vizsgálati módszer részletes elsajátítása, modern mikroszkópi technikák (elektronmikroszkópia, képelemzés) bemutatása, alkalmazása az anyagvizsgálatban.</p> <p>Fejlesztendő kompetenciák:</p> <p><i>tudás:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ismeri a földtani közeg vizsgálatához alkalmazott mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit • Ismeri a szakterület tanulási, ismeretszerzési, adatgyűjtési módszereit, azok etikai korlátait és problémamegoldó technikáit <p><i>képesség:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Képes a műszaki földtudományi szakterület adott specializációjához köthető egyszerű méréseket önállóan elvégezni <p><i>attitűd:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Törekszik a műszaki földtudományi szakterületen alkalmazott legjobb gyakorlatok, új szakmai ismeretek, módszerek megismerésére • Törekszik kreatív megoldások megtalálására feladatának megoldása során 	
<p>Tantárgy tematikus leírása:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ásványok optikai tulajdonságai • Vizsgálatok párhuzamos nikolnál: saját szín, törésmutató, relief, alak, alkat, hasadás. • Interferenciaszín, kettőtörés értékének meghatározása, kioltási jelleg meghatározása. • Konoszkópos ásványoptikai vizsgálatok, • Optikai jelleg meghatározása • Elektronoptika, elektronmikroszkóp működése. • Eletronsugaras mikroanalízis alkalmazása. • Mikroszkópia a nanotartományban (TEM, AFM). • Kvantitatív paraméterek meghatározása, digitális kép, képfeldolgozás. 	
<p>Félévközi számonkérés módja:</p> <p>Az aláírás megszerzésének feltétele:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. a félév során egy zárthelyi megírása legalább elégséges eredménnyel (50%), 2. elektronmikroszkópos és képelemzési komplex feladat megoldása és jegyzőkönyvének leadása (50%) <p>Értékelési határok:</p> <p>> 80 %: jeles 70 – 80 %: jó 60 – 70 %: közepes 50 – 60 %: elégséges < 50 %: elégtelen</p> <p>Kompetenciák:</p>	

Kötelező és javasolt irodalom jegyzéke:

McKenzie W.S. & Adams A.E.: Rocks and minerals in thin section (Manson Publ.)

Pápay L.: Kristályok, ásványok, kőzetek., egyetemi jegyzet

Kubovics I.: Kőzetmikroszkópia, egyetemi tankönyv

Pozsgai Imre: A pásztázó elektronmikroszkópia és az eletronsugaras mikroanalítis alapjai. ELTE Eötvös kiadó, 1995 Budapest.

Raith M.M., Raase P., Reinhardt J.: Guide to thin section microscopy. e-book, 2011

McKenzie W.S., Guilford C.: Atlas of rock forming minerals in thin section. Longman, 1994

Féléves órabeosztás 2024/25 2. félév

hétfő 16:00 – 18:00 LFFTT (Pettkó terem)

Oktatási segédanyagok általános elérhetősége: egyetemi e-learning: <https://elearning.uni-miskolc.hu/zart/course/view.php?id=292>

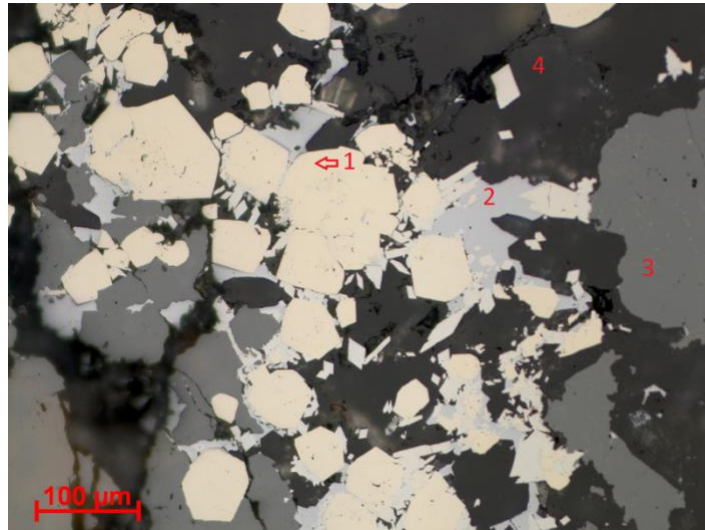
2025.02.10	követelmények, mikroszkóp felépítése
2025.02.17	törésmutató fogalma, meghatározása, ásványoptikai tulajdonságok poláros fényben
2025.02.24	interferenciaszín, optikai jelleg értelmezése
2025.03.03	ásványok vizsgálata keresztezett poláros fényben, gyakorlat
2025.03.10	konoszkópos optikai vizsgálati módszerek, tengelykép meghatározása, értelmezése
2025.03.17	reflexiós mikroszkópia, reflexiós optikai kép elemzése, feladat kiadás
2025.03.24	zárthelyi optikai módszerekből
2025.03.31	Mikroszonda felépítése, elektronoptikai vizsgálatok
2025.04.07	mikroszonda gyakorlat
2025.04.14	mikroszonda gyakorlat
2025.04.21	Húsvét
2025.04.28	Rektori Szünet
2025.05.05	digitális képelemzés módszertana
2025.05.12	konzultáció
2025.05.19	Digitális képelemzés önálló feladat ismertetése

Félévközi számonkérések: képelemzési feladat kiírás

Képelemzési feladat a Mikroszkópos módszerek tárgyhoz

1. Töltse le a tárgy Moodle felületéről a SEM fényképét, az elemzések excel fájlát és a képelemző programot (imagej)!
2. Installálja a képelemző programot (az installált program hozzáférhető a tanszéki hallgatói labor számítógépein)!
3. Számítsa ki a kiértékelt fázisok átlagrendszeit, állítsa őket sorrendbe!
4. Töltse be a képet a képelemző programba (File/Open)!
5. Állítsa be a méretarányt:
 - Eredeti méret (Image/Zoom/View 100%)
 - Menjen a kép aljára (Scrolling tool)
 - Írja fel a lépték kezdeti és végső x-koordinátáit
 - állítsa be a méretarányt (Analyse/Set scale)
5. Készítsen egy hisztogramot (Analyse/Histogram)!
6. Végezzen el egy medián-szűrést (Process/Filter/Median)!
7. Vizsgálja meg a képet hamisszínes átnézettel (Image/Lookup table/Spectrum)!
8. Készítsen egy új hisztogramot!
9. A hisztogram és a kiszámított átlagrendszelek segítségével jelölje ki az egyes fázisok szürkeérték-tartományait!
10. Vágja ki az elemzendő képet (Rectangular selections, Image/Crop)!
11. Készítsen másolatot (Image/Duplicate)!
12. Állítsa be a diszkriminációs szinteket a bináris képhez (Image/Adjust/Threshold)!
13. A bináris képen végezzen el egy kétszeres eróziót, majd kétszeres dilatációt (Process/Binary/Erode; Process/Binary/Dilate)!
14. Állítsa be a meghatározandó mérési paramétereket (Analyse/Set measurements)!
15. Futtassa le a mérést (Analyse/Analyze particles)!
16. Másolja ki a mérési eredményeket egy excel táblába!
17. A 11-16. lépéseket ismételve mérje le a meghatározott fázisokat és másolja ki az eredményeket az excel táblába!
18. Határozza meg az egyes fázisok területarányát!
19. Mérje meg a magnetit kristályok szemcseméretét (Straight line selections, kijelölés, CtrlM)!
20. Az egészet foglalja össze egy jól illusztrált jegyzőkönyvben!

Ércmikroszkópia feladat megoldása



	R	G	B
1	230	214	190
2	190	190	189
3	109	108	105
4	53	54	54

