

**TANTÁRGYI TEMATIKA**  
**Anyag- és Kohómérnök MSc**  
**Nappali és levelező**  
**Anyagvizsgálati és Nanotechnológiai kiegészítő specializáció**

<b>Tantárgy neve:</b> Mikroszkópia és képelemzés	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> MAKFKT355M(L) <b>Tárgyfelelős intézet:</b> Miskolci Egyetem, Műszaki Anyagtudományi Kar, Fémteni, Képlékenyalakítási és Nanotechnológiai Intézet
<b>Tantárgyelem:</b> specializáción kötelező	
<b>Tárgyfelelős (név, beosztás):</b> Dr. Barkóczy Péter egyetemi docens	
<b>Közreműködő oktató(k):</b> -	
<b>Javasolt félév:</b> 2/ősz	<b>Előfeltétel:</b> -
<b>Óraszám/hét:</b> 2 óra gyakorlat <b>Óraszám/félév:</b> 10 óra gyakorlat	<b>Számonkérés módja:</b> aláírás-gyakorlati jegy
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Munkarend:</b> Nappali/Levelező
<p><b>Tantárgy feladata és célja:</b>  Optikai mikroszkóp felépítésének, szakszerű használatának bemutatása. A mikroszkópi képalkotás bemutatása. Mikroszkópi képek feldolgozásának alapjai. A kurzusban a hallgatók az előadások és bemutatók során az optikai mikroszkópok gyakorlott felhasználóivá válnak. Nem csak a gépek kezelését, hanem felépítését és optikai alapjait is megismerik. Megismerkednek az optikai kontraszttechnikák alapjaival és alkalmazásával. A mikroszkópi képalkotás alapjait megismerik, amely alapján jó minőségű megfelelő megvilágítású és kontrasztarányú képeket tudnak készíteni. Megismerik a digitális kontraszttechnikák alkalmazását, a számítógépi képelemzés alapjait. A kurzus során megismerik hogyan kell digitális képelemzésre alkalmas felvételeket készíteni. Gyakorlati mérési problémák megoldásán keresztül megismerkednek a képelemzés algoritmusainak használatával és a digitális felvételeken történő mérések alapelveivel. Megismerik a mérési eredmények feldolgozásának elveit.</p> <p><b>Fejlesztendő kompetenciák:</b>  <i>tudás:</i> AT1, KT1  <i>képesség:</i> AK9, KK8  <i>attitűd:</i> AA, KA1  <i>autonómia és felelősség:</i> AF1, KF1</p>	
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• A mikroszkóp működésének alapjai. Nagyítás, felbontás. A geometriai optika alapjai. Lencserendszerek tervezésének alapjai. Az objektív és az Okulár felépítése. Lencsehibák. Hatásuk a képre. Korrekciók.</li> <li>• Megvilágítás, a fény útja a mikroszkópban. Sötét és világos látóterű megvilágítás. A mikroszkópok kezelése, gyakorlati foglalkozás. Optikai kontraszttechnikák alapjai. Polarizált megvilágítás, interferencia kontraszt.</li> <li>• Optikai kontraszttechnikák alkalmazása gyakorlati foglalkozás. Képalkotás optikai mikroszkóppal. Mikroszkóp kamerák. Kamerák használata, beállítása. Optikai mikroszkópi felvételek feldolgozása a számítógépi képelemzés alapjai.</li> <li>• Optikai mikroszkópi felvételek képelemzése gyakorlatban. Esettanulmányok bemutatása. Számítógépi képelemző rendszerek alkalmazása gyakorlati foglalkozás. Számítógépi képelemző rendszerek alkalmazása gyakorlati foglalkozás.</li> </ul>	
<b>Félévközi számonkérés módja:</b> Beszámoló dolgozat elkészítése, bemutatása.	
<p><b>Gyakorlati jegy / kollokvium teljesítésének módja, értékelése:</b>  A beszámoló dolgozat és előadásának értékelése a következő szempontok alapján történik: elégséges beszámoló dolgozat tartalmazza a felvételeket, a mérési eljárást és a mérési eredményeket. Jeles beszámoló dolgozat bemutatja, hogy a mikroszkópi kontraszttechnikákkal és digitális kép-átalakítási eljárásokkal hogyan lehet segíteni a mérést, ez milyen mértékben változtatja a mérési eredményeket és azok robusztusságát. Becslést ad a szükséges elemzendő felvételek számáról.</p>	

**Kötelező irodalom:**

1. Dr. Bernolák Kálmán – Dr. Szabó Dezső: A Mikroszkóp *zsebkönyv*, Műszaki Könyvkiadó, 1979, Budapest
2. Gácsi Zoltán szerk.: Sztereológia és Képelemzés, Well-Press, 2001, Miskolc
3. Gácsi Zoltán – Barkóczy Péter: Számítógépi Képelemzés, [www.tankönyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0001\\_1A\\_A1\\_01\\_eppt\\_szamitogepi\\_kepelemzes/adatok.htm](http://www.tankönyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0001_1A_A1_01_eppt_szamitogepi_kepelemzes/adatok.htm)

**Ajánlott irodalom:**

1. Zeiss Microscopy Online Campus, Basic Concepts in Microscopy, [zeiss-campus.magnet.fsu.edu/articles/basic/index.htm](http://zeiss-campus.magnet.fsu.edu/articles/basic/index.htm)
2. Dr. Ábrahám György (szerk.): Optika, Panem, 1998, Budapest
3. A.R. Clarke – C.N. Eberhardt: Microscopy Techniques for Material Science, Woodhead, 2002, Cambridge