

## TANTÁRGYI TEMATIKA

**Anyagmérnök/Kohómérnök MSc**  
**Nanotechnológia kiegészítő specializáció**  
**(nappali/levelező)**

<b>Tantárgy neve:</b> Finomszerkezetvizsgálat	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> MAKFKT354-17-M(L)M <b>Tárgyfelelős intézet:</b> Miskolci Egyetem, Műszaki Anyagtudományi Kar, Fémtani, Képlékenyalakítási és Nanotechnológiai Intézet													
	<b>Tantárgyelem:</b> specializáción kötelező													
<b>Tárgyfelelős:</b> Prof. Dr Mertinger Valéria, intézetigazgató egyetemi tanár														
<b>Közreműködő oktató(k):</b> Dr Benke Márton, egyetemi docens, Karacs Gábor, tudományos segédmunkatárs, Kovács Árpád tanszéki mérnök, Dr. Koncz-Horváth Dániel, tudományos munkatárs, Dr Nagy Erzsébet, Sepsi Máté, tanszéki mérnök, Hlavács Adrienn tudományos segédmunkatárs														
<b>Javasolt félév:</b> 1/őszi félév	<b>Előfeltétel:</b> nincs													
<b>Óraszám/hét (nappali):</b> 2 előadás, 0 gyakorlat <b>Óraszám/félév (levelező):</b> 20 előadás <b>Óraszám/félév (nappali, kihelyezett képzésben):</b> -	<b>Számonkérés módja:</b> aláírás és gyakorlati jegy													
<b>Kreditpont:</b> 3	<b>Munkarend:</b> nappali, levelező													
<p><b>Tantárgy feladata és célja:</b>  A tantárgy célja a legfontosabb finomszerkezetvizsgálati módszerek úgymint röntgendiffrakció, SEM, EDS, EBSD, TEM, CT elméleti alapjainak megismerése. A műszeres technikák egyéni feladathoz kapcsolódó gyakorlati alkalmazása.</p> <p><b>Fejlesztendő kompetenciák:</b>  <i>tudás:</i> AT1, AT2, AT8  KT1, KT2, KT9  <i>képesség:</i> AK1, AK5, AK12  KK1, KK4, KK11  <i>attitűd:</i> AA1, AA5, AA6  KA1, KA4, KA7  <i>autonómia és felelősség:</i> AF1  KF1</p>														
<b>Tantárgy tematikus leírása:</b>														
<b>Előadás</b>														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Téma</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1. Kristálytani alapok, Elektronsugár kölcsönhatása az anyaggal</td></tr> <tr><td>2. Röntgensugár kölcsönhatása az anyaggal</td></tr> <tr><td>3. Pásztázó elektronmikroszkópia</td></tr> <tr><td>4. Elektronsugaras mikroanalízis</td></tr> <tr><td>5. Röntgendiffrakció alkalmazása I. (minőségi, mennyiségi analízis)</td></tr> <tr><td>6. Röntgendiffrakció alkalmazása I. (minőségi, mennyiségi analízis).</td></tr> <tr><td>7. Röntgendiffrakció alkalmazása II. (Textúra)</td></tr> <tr><td>8. Röntgendiffrakció alkalmazása III. (Maradó feszültség)</td></tr> <tr><td>9. Átvilágításos elektronmikroszkópia I.</td></tr> <tr><td>10. CT</td></tr> <tr><td>11. Egyéni feladat készítése</td></tr> <tr><td>12. Egyéni feladat készítése és bemutatása</td></tr> </tbody> </table>		Téma	1. Kristálytani alapok, Elektronsugár kölcsönhatása az anyaggal	2. Röntgensugár kölcsönhatása az anyaggal	3. Pásztázó elektronmikroszkópia	4. Elektronsugaras mikroanalízis	5. Röntgendiffrakció alkalmazása I. (minőségi, mennyiségi analízis)	6. Röntgendiffrakció alkalmazása I. (minőségi, mennyiségi analízis).	7. Röntgendiffrakció alkalmazása II. (Textúra)	8. Röntgendiffrakció alkalmazása III. (Maradó feszültség)	9. Átvilágításos elektronmikroszkópia I.	10. CT	11. Egyéni feladat készítése	12. Egyéni feladat készítése és bemutatása
Téma														
1. Kristálytani alapok, Elektronsugár kölcsönhatása az anyaggal														
2. Röntgensugár kölcsönhatása az anyaggal														
3. Pásztázó elektronmikroszkópia														
4. Elektronsugaras mikroanalízis														
5. Röntgendiffrakció alkalmazása I. (minőségi, mennyiségi analízis)														
6. Röntgendiffrakció alkalmazása I. (minőségi, mennyiségi analízis).														
7. Röntgendiffrakció alkalmazása II. (Textúra)														
8. Röntgendiffrakció alkalmazása III. (Maradó feszültség)														
9. Átvilágításos elektronmikroszkópia I.														
10. CT														
11. Egyéni feladat készítése														
12. Egyéni feladat készítése és bemutatása														
<p><b>Félévközi számonkérés módja és értékelése:</b>  Minden előadás végén kis feladatokat osztunk ki melyekből minimum 5 db-ot kell teljesíteni. Egyéni feladatot kap minden hallgató konzulens megnevezéssel. A feladatot és megoldását a félév végén ppt előadás keretében kell bemutatni.</p> <p><b>Az aláírás feltételei a félév során:</b></p>														

Minimum 5 kis feladat eredményes megválaszolása, és az egyéni munka bemutatása, és minimum elégséges értéke.

**Kollokvium teljesítésének módja, értékelése:** szóbeli vizsga

**Kötelező irodalom:**

1. Aaron D.Krawitz:Introduction to Diffraction in materials Science and Engineering, John Wiley & Sons , 2001
2. Dr Bárczy Pál, Dr Fuchs Erik, Metallográfia I. Tankönyvkiadó, 1981

**Ajánlott irodalom.**

1. H.Klug, L. Alexander: X ray diffraction procedures, Wiley & Sons , 1974
2. C.Hammond, Introduction to Crystallography, Oxford University press, 1992
3. S.Zhang, L.Li, A.Kumar, Materials Characterisation Techniques, CRC Press 2009
4. Engler, O., & Randle, V. (2010). Introduction to texture analysis. CRC Press.
5. Kocks, U. F., Tomé, C. N., & Weng, H. R. (1998). Texture and anisotropy. UK: Cambridge University Press.
6. SH Atlasz fizika, Springer-Verlag 1993
7. Juhász András, Tasnádi Péter, Érdekes anyagok Anyagi érdekességek, Akadémiai Kiadó, 1992
8. G. Totten, Handbook of residual stress and determination of steel. ASM International

\* A csatolt Kompetencia mátrixból csak a kódokat kérjük beírni