

Tantárgy neve: Korszerű felületvizsgálatok	Tantárgy NEPTUN kódja: GEMTT 546
Tantárgyfelelős (név, beosztás, tud. fokozat): Dr. Marosné Dr. Berkes Mária, egyetemi tanár, PhD, Dr. habil.	
tanóra: típusa ea. / szem. / gyak. / konz. és száma: 4×2 óra szeminárium + 10×2 óra konzultáció az adott félévben	
számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): kollokvium	
tantárgy tantervi helye (őszi/tavaszi félév): tavaszi félév	
előtanulmányi feltételek (ha vannak): GEMTT502 (Alkalmazott anyagtudomány), vagy GEMTT525 (Korszerű felülettechnológiák)	
A tárgy feladata és célja:	
A tantárgy feladata, hogy a hallgatókat megismertesse azokkal a korszerű anyagvizsgálati módszerekkel, amelyek segítségével a mérnöki szerkezetek felületeinek fizikai, mechanikai, tribológiai, anyagszerkezeti és felülettopográfiai sajátosságai jellemezhetők. A tantárgy célja, hogy a PhD hallgatók képessé váljanak a különféle igénybevételnek kitett felületek, felületi rétegek, vékonyfilmek jellemzésére, alkalmazási tulajdonságainak vizsgálatára a károsodásukat kiváltó okok megelőzése, azokkal szembeni ellenállásuk javítása, valamint a mérnöki szerkezetek teljesítőképességének fokozása céljából.	
Tantárgy leírása:	
A felületvizsgálatok célja, mérés-technikai módszerei és alkalmazási területei. Gradiens és heterogén felületek károsodásainak elméleti és kísérleti vizsgálata, felületi rétegek és bevonatok komplex jellemzése. A tribológiai károsodások felületfizikai vonatkozásai (felületi feszültség, adhézió, sűrűlódás atomisztikus megközelítése). Felületgeometriai vizsgálatok módszerei és eszközei (2D és 3D érdességi paraméterek vizsgálata). Felületmechanikai sajátosságok mikro-, nano szintű jellemzőinek meghatározása (mikro- és nanokarc, mikro- és nanokeményesség, mikro- és nanotribológiai vizsgálatok). Felületi rétegek és bevonatok mikroszerkezetének vizsgálata a méretskála különböző szintjein (optikai, SEM, TEM, AFM, XRD, EDX, Raman spektroszkópiái stb. vizsgálatok). Felületi rétegek és vékonyfilmek nanomechanikai jellemzése. Alkalmazások a mérnöki gyakorlatban (vékonyfilmek, diffúziós és bevonati rétegek, mikro- és nanokompozitok, MEMS/NEMS eszközök, mágneses tároló rendszerek stb. vizsgálata)	
Kötelező irodalom:	
<p>[1] B. Bhushan: <i>Modern Tribology Handbook</i>, Volume One, CRC Press, ISBN0-8493-8403-6, 2001.</p> <p>[2] O'Connor, D.J., Sexton, B.A.: <i>Surface Analysis Methods in Materials Science</i>, Springer, 2003. pp1-585</p> <p>[3] I. Valasek: <i>Tribológia 1 – A tribológiai alapjai</i>, Tribotechnik Kft. Budapest, ISBN 963 00 8688 3; 2002.</p>	
Ajánlott irodalom:	
<p>[4] D. Dowson: <i>Experimental methods in tribology</i>, Tribology series 44. Elsevier 2004. ISBN: 0 444 51589 5</p> <p>[5] Vickerman, G.C., Gilmore, I.: <i>Surface Analysis: The Principal Techniques</i>, 2nd Ed. Wiley, 2009., pp1-686</p> <p>[6] Watts, J. F., Wolstenholme, J.: <i>An Introduction to Surface Analysis by XPS and AES</i>, John Wiley & Sons, 2003., pp1-212.</p> <p>[7] E. Vámos: <i>Tribológiai</i> kézikönyv, Műszaki Könyvkiadó Budapest, 1983. ISBN: 963 10 4976 0</p>	