

E – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Metody charakterizace nanomateriálů I			
Typ předmětu	povinný		dopor. ročník / semestr	2/Z
Rozsah studijního předmětu	2+2	hod. za týden	4	kreditů 6
Jiný způsob vyjádření rozsahu				
Způsob zakončení	zkouška		Forma výuky	přednáška, cvičení
Další požadavky na studenta				
Vyučující	RNDr. Věra Vodičková, Ph.D. + další vyučující z Katedry materiálů			
Stručná anotace předmětu	<p>1. Technologické zkoušky. Principy vybraných metod. Zkoušky tribologických vlastností. Zkoušky adheze. Zkoušky tvrdosti pro oblasti o mikro- a nano-rozměrech.</p> <p>2. Elektronová mikroskopie. Interakce primárního elektronového svazku s pevnou látkou, mechanismy rozptylu, emise elektronů ze vzorku. Principy rastrovací elektronové mikroskopie (REM), vznik obrazu. Využití REM.</p> <p>3. Transmisní elektronová mikroskopie (TEM), princip, vznik kontrastu. Využití TEM. Elektronová difrakce.</p> <p>4. Mikroskopie rastrující sondy (SPM). Všeobecný princip, rozdělení metod podle druhu interakce (AFM,...). Tunelová mikroskopie – princip a využití, spojení s REM.</p> <p>5. Metody analýzy povrchu. Nejběžnější metody – AES, SIMS, LEED, XPS, APS. Princip Augerovy elektronové spektroskopie.</p> <p>6. Metody chemické analýzy. Principy optické emisní spektroskopie, kvantometry.</p> <p>7. Speciální metody chemické analýzy – laserová emisní analýza, GDOES.</p> <p>8. Elektronová mikroanalýza. Principy metody, energiově disperzní analýza (EDAX). Využití.</p> <p>9. Strukturní rentgenografie. Vznik a vlastnosti rtg. záření, interakce rtg. záření s pevnou látkou. Difrakce na krystalové mřížce – Laueho rovnice, Ewaldova konstrukce.</p> <p>10. Základy kinematické teorie difrakce – atom jako rozptylové centrum. Vyhasínání difrakcí, strukturní faktor.</p> <p>11. Metody rtg strukturní analýzy pro monokrystaly a polykrystaly. Rtg fázová analýza, difraktometry.</p>			
Studijní literatura a studijní pomůcky	<p>Hrivňák, I.: Elektronová mikroskopie ocelí, VEDA Bratislava 1986.</p> <p>Metody analýzy povrchů, iontové, sondové a speciální metody, Editoři Luděk Frank a Jaroslav Král, Academia 2002.</p> <p>Kraus, I.: Úvod do strukturní rentgenografie, Academia Praha, 1985.</p> <p>V. L. Mironov: Fundamentals of Scanning Probe Microscopy, The textbook for students of the senior courses of higher educational institutions, THE RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES INSTITUTE OF PHYSICS OF MICROSTRUCTURES, Nizhny Novgorod, 2004, available as pdf</p>			