

Mikroszkópia/ Microscopy (2/0/0/f/2)

Tárgyfelelős / Responsible lecturer: Maák Pál

A tantárgy célkitűzése és részletes tematikája: Megismertesse a mikroszkóp elméletét és gyakorlati használatát, eligazítsa a hallgatót a különböző mikroszkópfajták és technikák között, hogy kiválaszthassa a legmegfelelőbbet az adott alkalmazáshoz. A mikroszkóp története, az összetett optikai mikroszkóp kialakulása. A modern mikroszkópiai technikák rövid áttekintése, osztályozása. Az optikai mikroszkóp geometriai optikai alapjai. A képalkotás Abbe féle elmélete. A mikroszkóp feloldóképességének becslése a diffrakcióelmélet alapján. Az összetett optikai mikroszkóp felépítése, a leképező rendszer és a megvilágító rendszer szerepe. Az objektív és az okulár specifikus tulajdonságai. Az immerziós-folyadék szerepe. A leképezés hibái, fényerő, mélység-lessnesség. Az optikai tervezés szempontjai, módszerei. Megvilágítási technikák: rekeszlapok, ferde megvilágítás, sötét látóterű megvilágítás, 3D kondenzor, mintaelőkészítés. Fáziskontraszt eljárás és a polarizációs mikroszkóp – fizikai optikai háttér és megvalósítás. Optikai mikroszkóp használata - gyakorlat A felbontás növelésének elvi és gyakorlati korlátai. A látott illetve rögzített kép kiértékelése, optikai és számítógépes képfeldolgozási módszerek . A mikroszkópia újabb irányzatainak áttekintése: konfokális, Röntgen, UV, fluoreszcens, sokfotonos, optikai mikroszkópok, elektronmikroszkópok, atomi erő mikroszkóp és alagútmikroszkóp. Konfokális és sokfotonos mikroszkópok tárgyalása, paraméterei, mintakészítés. Pásztázó és transzmissziós elektronmikroszkópok valamint analitikai elektronmikroszkópok tárgyalása, paraméterei, mintakészítés. Pásztázó elektronmikroszkóp gyakorlati megismerése. Alagút, atomerő és egyéb pásztázó mikroszkópok tárgyalása, paraméterei

Irodalom/Literature: Saját jegyzet, Richter Péter: Bevezetés a modern optikába I-III. kötet, Műegyetemi Kiadó, 2000.