

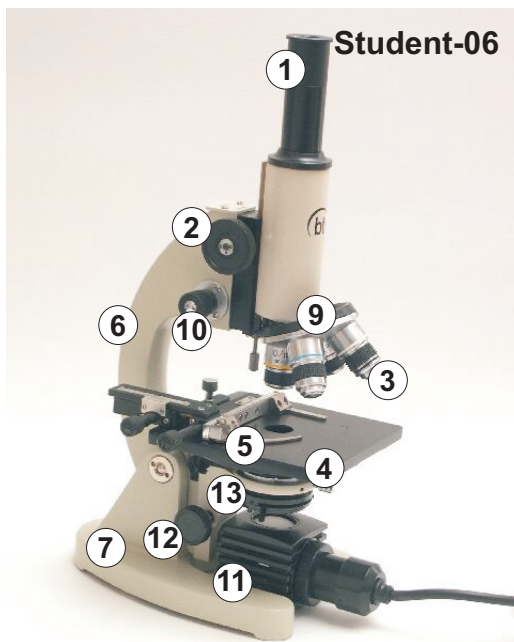
# HASZNÁLATI ÚTMUTATÓ

## Biológiai mikroszkópok

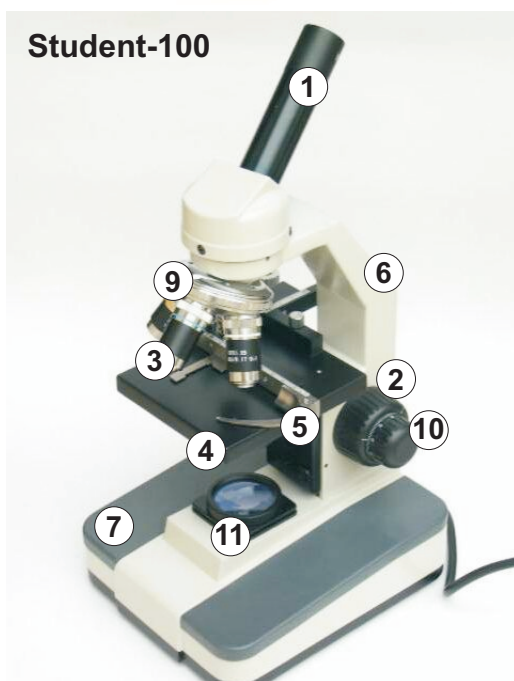




**Student-02**



**Student-06**



**Student-100**

## Bevezetés

Gratulálunk a mikroszkóp megvásárlásához. A megvásárolt eszköz egy kifinomult optikai berendezés, amely a legmagasabb minőségi követelményeknek megfelelő anyagokból készül. Megfelelő használat mellett csekély odafigyeléssel egy életre szóló élményt adhat.

Kérjük, a mikroszkóp használatba vétele előtt gondosan olvassa át a kézikönyvet és ismerkedjen meg a mikroszkóp részegységeivel és működésével, ezzel biztosíthatja mikroszkóp optimális használatát.

A bemutatott mikroszkópok nagy nagyításokra is képesek, a nagyítástartomány általában 40x-1000x közötti, de egyes példányok akár 1500x vagy 2000x nagyításra is képesek lehetnek. A legtöbb esetben a mikroszkópokat 4-500x nagyítás mellett használhatja optimálisan nagyobb rovarok vagy azok szerveinek vizsgálatára, emellett kőzetdarabok, fossziliák, nyomtatott áramköri lapok, textíliák, virágor vagy növények részeinek, érmék és sok más behatóbb tanulmányozására.

## A mikroszkóp részei

- |                        |                       |                             |
|------------------------|-----------------------|-----------------------------|
| 1. . . Okulár          | 6. . . Kar            | 10. . Finom élességállító   |
| 2. . . Durva fókuszáló | 7. . . Talp           | 11. . Megvilágító lámpatest |
| 3. . . Okulárok        | 8. . . Tükör          | 12. . Megvilágítás kapcsoló |
| 4. . . Tárgyasztal     | 9. . . Okulárrevolver | 13. . Diafragma             |
| 5. . . Preparátumtartó |                       |                             |

## A mikroszkóp használata

1. Emelje fel a mikroszkópfejet olyan magasságba, hogy kényelmesen hozzáférhessen a tárgyasztalhoz.
2. A vizsgálandó mintát tartalmazó preparátumlemezt helyezze el a tárgyasztalra oly módon, hogy a minta a tárgyasztal közepére essen, és rögzítse azt a leszorítókkal.
3. Bizonyosodjon meg róla, hogy a mintát a megfelelő mennyiségű és minőségű fény éri. Az egyszerűbb modellek esetén ehhez a tárgyasztal alatt található megvilágító tükröt állítsa be oly módon, hogy a helyiségben levő mesterséges fényt, illetve a beáramló külső, természetes fényt a tükör a tárgyasztalon levő résen keresztül a mintán át a mikroszkóp objektívjébe vetítse. Elektromos megvilágítással rendelkező modell esetén csatlakoztassa a mikroszkóp kábelét a fali csatlakozóhoz, kapcsolja be a világitást, és állítsa be a megfelelő fényerősséget.
4. A mikroszkópon található élességállító segítségével folyamatosan az okulárba tekintve állítsa élesre a képet. Amennyiben első alkalommal használja kétszemes betekintésre alkalmas mikroszkópját, állítsa be az okulárokat saját szeméinek megfelelően. Mivel két szemünk általában nem azonos korrekciókra szorul, így általában az egyik okulárnál lehetőség van az eltérő dioptria beállítására. A pontos beállítás érdekében először a mikroszkóp fókuszírozójával állítsa élesre a képet abban az okulárban, amelyen nincs dioptria-állítási lehetőség. Ezután a másik szemére koncentrálni állítsa élesre a képet, ezáltal a dioptria-állító segítségével.

Bár a legtöbb mikroszkópon található egy biztonsági végállás-ütköző, amely megakadályozza, hogy a mikroszkópfejet a tárgylemez felé mozgatva fókuszálásakor az objektívlencsék a preparátumlemezhez érjenek, célszerű, ha a fókuszálás során először nem az okulárba tekintve, a mikroszkópot oldalról szemlélve a lehető legközelebb állítja az objektíveket a tárgylemezhez, majd az okulárba tekintve ettől a pozíciótól felfelé mozgatva a mikroszkópfejet állítja be az élességet.

5. Amennyiben zavaró oldalfények között dolgozik, hasznos lehet az okulárokon található gumi szemkagyló használata.
6. A kényelmes megfigyeléshez állítsa be a megfelelő fény mennyiséget. A fény mennyiség szabályozásához használhatja a megvilágító tükör állítását, elektromos megvilágítás esetén a megvilágítás erősségét szabályozó kapcsolót vagy szabályozógombot, avagy a tárgyasztal alatt található diafragmát.

Tipp: Próbáljon ki többféle megvilágítási módot is a tárgyak vizsgálatához. Például egy fentről lefelé történő megvilágítás esetén a tárgyasztal fehér részéről visszaverődő fény elmoshatja a vizsgált tárgy finom részleteit, míg a tárgyasztal sötét területei felett végzett vizsgálat során a kontraszt növekszik.

## Használati körülmények

A mikroszkópot pormentes helyen, -5 és +40 °C közötti hőmérsékleten használja. Kerülje a magas páratartalmú helyeken történő használatot: a mikroszkóp optikai felületeire kicsapódó pára megnehezítheti a tárgyak vizsgálatát.

## További lehetőségek

### Olajimmerzió

Nagy nagyítások esetében lehetőség van az ún. olajimmerziós eljárás használatára. Ekkor igen kis mennyiségű speciális folyadékot kell a tárgylemezre cseppentenie, majd a mikroszkóp fejét lefelé mozgatva az objektívlencsét ebbe a folyadékba süllyeszteni. E lépéssel az objektív lencserendszere, az olajcsepp és a tárgylemez optikai szempontból egy egységgé válik, ami a képminőség jelentős javulását eredményezi.

Ezt az eljárást akkor alkalmazhatja, ha az objektíven az "O" vagy "Oil" (olaj) jelzés szerepel.

A tárgylemez közepére, a preparátumra cseppentsen a speciális (cédrusfa)-olajból, majd helyezze a preparátumlemez a tárgyasztalra az objektív alá. Mielőtt az okulárba tekintene, bizonyosodjon meg róla, hogy az olaj kitölti a tárgylemez és az objektív közötti térrészt. Ügyeljen rá, hogy a lehető legkisebb mennyiségű olajat használja fel, és az ne kerüljön a mikroszkóp más részeire. Vizsgálat után az olajat itassa fel a tárgylemezről, és az objektív lencsét tisztítsa meg a speciális lencsetisztító kendővel.

### Megvilágítás polarizált fénnel

Egyes esetekben (pl. vékony ásványi csiszolatok-szemcsék) hasznos lehet a minta polarizált fénnel való vizsgálata. A polarizált fény segítségével az eltérő összetételű, vagy eltérő anyagszerkezetű részek a mintában jellegzetes, kontrasztos színekben jelennek meg, ami nagy mértékben megkönnyíti vizsgálatukat.

## Karbantartás

A mikroszkóp gondos használat és csekély karbantartás mellett hosszú időn keresztül láthatja el feladatát.

1. Használaton kívül tárolja a mikroszkópot száraz, közvetlen napfénytől védett helyen, szálló por ellen letakarva.
2. Ügyeljen rá, hogy a mikroszkóp lencséit ne érintse meg kézzel. A bőrről a lencsék felületére kerülő zsír rontja az optikai elemek leképezését, emellett ebbe a felületbe a szálló por is könnyebben beletapad.
3. A lencsék tisztítására soha ne használjon az ajánlott tisztítoszereken- és eszközökön kívül mást. A nem megfelelő anyagok használata károsíthatja a lencséken levő igen vékony bevonati rétegeket. Poros lencsék óvatlan megtörlése során pedig a felületen levő porszemcsék megszámlálhatatlan sok apró karcot ejthetnek a lencse bevonatán, illetve felületén.

A poros lencsék tisztításához használjon sűrített levegővel töltött sprayt. Ügyeljen rá, hogy megfelelő minőségű (szűrt) levegőt tartalmazó készítményt használjon. A porszemek lefúvását lehetőség szerint száraz, meleg környezetben, megfelelő távolságból végezze, ezzel elkerülve azt, hogy a tubusból nagy nyomással kiáramló levegő hirtelen kifagyva párasodást okozzon a tisztítani kívánt felületen. Amennyiben nagyobb fokú szennyeződés gyülemlik fel a lencséken, szakemberrel tisztíttassa meg a berendezést.

4. A mikroszkóp külső részeit puha, száraz ruhával tisztítsa, kerülje az erős tisztítószer alkalmazását.
5. Ne próbálja meg szétszerelni a mikroszkópot. Elektromos megvilágítással rendelkező modellek esetén a megvilágító izzók a készülék megbontása nélkül cserélhetők: Először bizonyosodjon meg róla, hogy a készüléket kihúzta az elektromos hálózathoz. Amennyiben a készüléket előzőleg használta, várjon néhány percet, amíg a mikroszkópban levő izzó megfelelő hőmérsékletűre hűl, mivel a forró izzó megérintésével égési sérüléseket szenvedhet. Óvatosan megérintve az izzót, bizonyosodjon meg róla, hogy kihűlt, majd távolítsa el a mikroszkópból és helyettesítse egy ugyanolyan típusú izzóval.
6. Elektromos megvilágítással rendelkező modellek beépített biztosítékot tartalmaznak. Amennyiben felmerül a gyanú, hogy a biztosíték kiégett, ennek cseréjéhez csavarozza ki a mikroszkóp talpázatának hátsó részén levő műanyag fedelet tartó csavart, majd cserélje ki a biztosítékot egy pontosan ugyanolyan típusú biztosítékra. Amennyiben a készülék továbbra sem működik, vagy a kicserélt biztosíték rövid idő múltán ismét kiég, ez a mikroszkópon belüli komolyabb hibára utal, ekkor keressen fel szakembert.