

# UPUTSTVO ZA UPOTREBU

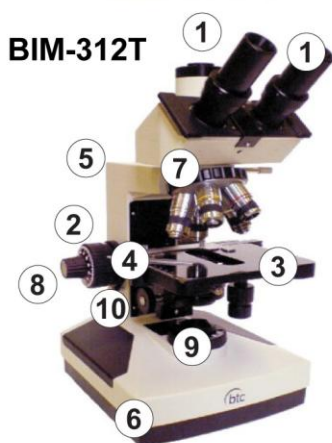
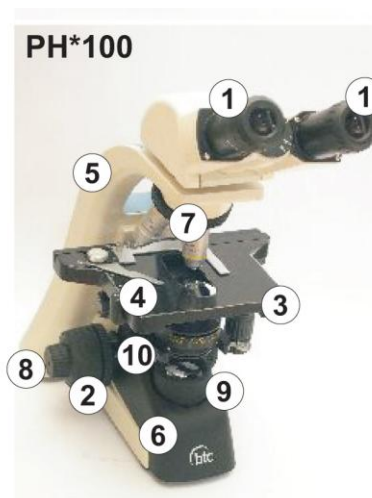
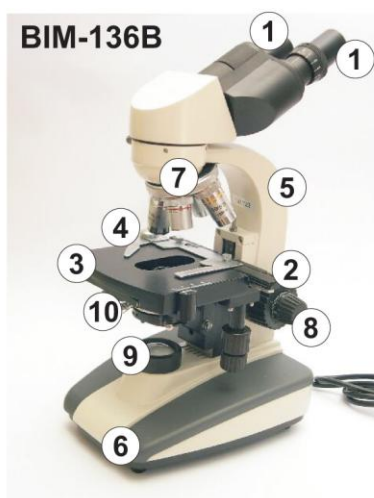
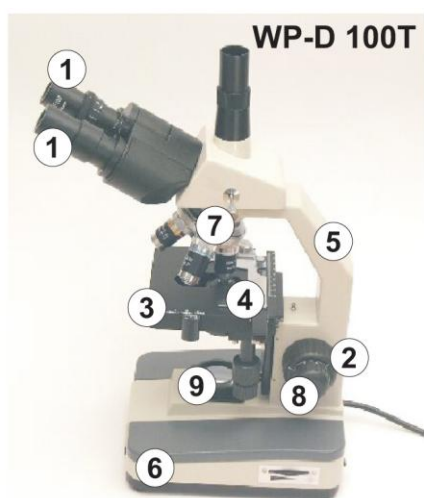
## Biološki mikroskopi



## UVOD

Čestitamo Vam na kupljenom mikroskopu. Kupili ste sofisticirani optički instrument izrađen po najvišim standardima kvaliteta. Pravilnim korišćenjem ovog uređaja produžićete mu vek upotrebe skoro neograničeno dugo. Molimo Vas da pre upotrebe mikroskopa, pažljivo pročitate uputstvo za upotrebu i upoznate se sa delovima odnosno komponentama mikroskopa, kako bi ste osigurali optimalno korišćenje mikroskopa.

Prikazani mikroskopi sposobni su za povećanja u rasponu od 40x-1000x, mada se kod pojedinih modela mogu postići i povećanja od 1500x ili čak 2000x. U većini slučajeva, mikroskop s povećanjem od 40x - 500x može se optimalno koristiti za posmatranje tela insekata odnosno njihovih delova, fosila, štampanih ploča, tekstila, polena biljaka ili kovanica, poštanskih markica i mnogo drugih stvari.



- 1) Okular
- 2) Fokuser
- 3) Radni sočić
- 4) Držači za preparat sa finim pomeranjem
- 5) Telo mikroskopa
- 6) Kućište sa adapterom i osvetljenjem
- 7) Revolver za objektivne (Rotaciona glava)
- 8) Mikrofokuser (Fino fokusiranje)
- 9) Svetlo
- 10) Dijafagma (Kondenzator tamnog polja)

## UPOTREBA MIKROSKOPA

- 1) Podignite visinu glave mikroskopa radi lakšeg pristupa radnom stočiću odnosno preparatu.
- 2) Na sredinu radnog stočića postavite preparat ili objekat koji želite posmatrati i pričvrstite ga objumicom.

3) Kod jeftinijih modela, trebate obezbediti da izvor svetla dobro obasjava objekat (prirodna svetlost ili sobna lampa). Kod modela sa

ugrađenim osvetljenjem, uključite utičnicu u napajanje (220V) i uključite željeno osvetljenje (gornje ili donje). Pomoću potenciometra na telu mikroskopa regulišite snagu osvetljenja.

4. Ako prvi put koristite binokularni mikroskop za pregled preparata, prvo prilagodite širinu okulara sa svojim očima. Pošto kod velike većine ljudi postoji mala razlika između dioptrije na oba oka, prilagodite oštrinu okrećući lagano točkić za podešavanje dioptrije na samom okularu. Precizno izoštrite mikroskop pomoću fukusera posmatrajući pri tome kroz okular koji nema točak za podešavanje dioptrije, a zatim polako izoštravajte sliku na drugom okularu samo pomoću točkića. Svaki sledeći put izoštravajte sliku samo pomoću fokusera. Na mikroskopima postoji graničnik koji sprečava da se objektivom dodirne predmet posmatranja.

5. Ako vršite posmatranje mikroskopom u prostoriji sa jačim osvetljenjem dobro će vam doći gumeni krajevi na okularima.

6. Tokom posmatranja možete menjati položaj preparata, jačinu i smer svetlosti. Možete koristiti prizmu kako biste sliku prebacili na izlaz za foto aparat ili kameru.

Savet: Pokušajte koristiti drugačiji način osvetljenja, na primer svetlo od gore ili od dole kroz preparat ili menjati podlogu preparata kako biste lakše uočili fine detalje i imali bolji kontrast slike. Pomoću mikroskopa sa trinokularnom glavom i CMOS kamere možete slikati ili snimati objekte posmatranja radi naknadne edukativne ili arhivske upotrebe.

#### 7. Uljna imersija

Jedna od metoda postizanja velikih povećanja kod mikroskopa je uljna imersija.

Može se kristiti isključivo na mikroskopima koji imaju za tu svrhu predviđen objektiv. Na takvom objektivu piše "OIL" ili "OIL IMMERSION".

Postupak posmatranja je sledeći.

- Na gornju stranu već pripremljenog slajda treba naneti jednu kap imersionog ili kedrovog ulja, a zatim fokuserom lagano spuštati rotacionu glavu sa objektivom sve dok se objektiv ne spoji sa kapljicom ulja na slajdu. U ovom položaju objektiv, ulje i preparat postaju optički jedna celina što rezultuje u značajno boljem kvalitetu slike. Trudite se da pri ovakvom posmatranju trošite minimalnu količinu optičkog ili kedrovog ulja. Nakon završenog posmatranja uklonite ulje sa objektivu i preparata uz pomoć tečnosti za čišćenje mikroskopa i pamučne krpice.

## **USLOVI ZA KORIŠĆENJA MIKROSKOPA**

Mikroskop se može koristiti na temperaturama od -5 do 40 ° C. Izbegavajte upotrebu na mestima sa visokom vlagom jer može doći do kondenzacije vlage na uzorku, a samim tim i do otežanih uslova posmatranja.

## **OSVETLJENJE POLARIZOVANIM SVETLOM**

U nekim slučajevima (npr. za pregled minerala ili preseka metalnih delova) može biti korisno svetljavanje polarizovanom svetlošću. Polarizirano svetlo ukazuje na drugačiji sastav ili orijentaciju različitih dijelova uzorka i na osnovu obojenosti može se ustanoviti sastav materijala ili se na osnovu obojenosti utvrditi naprezanje unutar materijala.

## **ODRŽAVANJE**

Pažljivo korištenje mikroskopa će umnogome umanjiti potrebu za njegovim održavanjem i produžiti mu upotrební vek.

- 1) Kada nije u upotrebi, mikroskop držati na suvom mestu zaštićenom od direktne sunčeve svetlosti i prašine, najbolje pokriven najlonskim prekrivačem.
- 2) Trudite se da nikada ne dodirujete objektiv mikroskopa rukom. Masnoća sa površine kože može tokom godina degradirati optičke elemente ili specijalne antirefleksivne premaze.
- 3) Sočiva okulara ne zahtevaju često čišćenje. Dovoljno ih je prebrisati mekom pamučnom krpicom svakim mesec dana. Nikada nemojte trljati sočiva jer čestice prašine mogu proizvesti mikroskopske ogrebotine na optičkim elementima. Ukoliko se čestice prašine moraju ukloniti sa optičkih elemenata to je najbolje uraditi pomoću komprimovanog vazduha u spreju. Čak i tada radite to u dovoljno toploj prostoriji kako ne bi došlo do kondenzacije na staklima.
- 4) Telo mikroskopa dovoljno je povremeno prebrisati suvom mekom krpom.
- 5) Ne pokušavajte rastavljati mikroskop jer na taj način gubite garanciju. Električno svetlo na modelima mikroskopa koji ga imaju može se zameniti bez rastavljanja.
  - Prvo, pobrinite se da je uređaj isključen iz utičnice.
  - Ako je mikroskop prethodno bio korišćen, pričekajte nekoliko minuta dok se lampica ne ohladi. Dodirivanje lampice može da izazove opekotine!
  - Lagano izvucite sijalicu i na njeno mesto postavite sijalicu iste vrste.
6. Modeli mikroskopa koji imaju ugrađeno osvetljenje na zadnjoj strani tela imaju osigurač (FUSE).  
Ukoliko dođe do pregorevanja može se zameniti modelom istih karakteristika. Ovo je veoma retka pojava i ako se desi više puta može da znači da postoji ozbiljniji problem kod električnog sistema mikroskopa.  
U tom slučaju kontaktirajte prodavca ili ovlašćeni servis.

**Teleskop Centar**  
**Matije Gupca 4 - Subotica**  
**024/521-144 i 063/8545-867**  
**[www.teleskop.rs](http://www.teleskop.rs)**  
**[subotica@teleskop.rs](mailto:subotica@teleskop.rs)**

