

A mikrobiológiai laboratóriumok Kutatási és Fejlesztési Szolgáltatásai

Rövid bemutatkozás

Az SZTE Mérnöki Kar Élelmiszer-mérnöki Intézetének mikrobiológiai laboratóriumai átfogó vizsgálati lehetőségeket kínálnak az élelmiszer- és ipari mikrobiológia területén. Eszközparkunk lehetővé teszi különféle élelmiszer-, víz-, levegő- és környezeti minták komplex mikrobiológiai vizsgálatát, valamint higiéniai állapotfelmérését hagyományos és gyors módszerek alkalmazásával. Laboratóriumaink felszereltsége biztosítja a mikrobiológiai minőségellenőrzés és kockázatértékelés megbízható és hatékony elvégzését, hozzájárulva a biztonságos és kiváló minőségű élelmiszerek előállításához, valamint a higiéniai követelmények maradéktalan teljesítéséhez. Szolgáltatásaink támogatják mind a kutatás-fejlesztési tevékenységeket, mind az ipari partnerek minőségbiztosítási és technológiafejlesztési törekvéseit.

Főbb laboratóriumi lépések, amelyeket biztosítani tudunk:

1. Mintaelőkészítés

- [Minta homogenizátor](#) – A vizsgálatokhoz szükséges homogén minták előállítása szilárd vagy félszilárd anyagokból steril, zárt rendszerben.

2. Aszeptikus munkafolyamatok

- [Lamináris box](#) – Aszeptikus munkakörnyezet biztosítása sejtkultúrák kezeléséhez, tápközegek kiadagolásához.

3. Sterilizációs munkafolyamatok

- [Autoklávok](#) – Műszerek, eszközök, táptalajok, laboratóriumi hulladékok nedves hővel való sterilizálására.
- [Szárítószekrény](#) – Hőálló laboratóriumi eszközök száraz hővel való sterilizálására, szárazanyag-tartalom meghatározásra.

4. Mikroorganizmusok tenyésztése

- [Inkubátor](#) – Optimális hőmérsékleti körülmények biztosítása aerob és fakultatív anaerob mikrobák tenyésztéséhez.
- [Anaerob és mikroaerofil munkállomás](#) – Anaerob vagy mikroaerofil körülményeket igénylő mikroorganizmusok tenyésztése, fermentációs kísérletek vizsgálata.

5. Spektroszkópiai vizsgálatok

- [Mikrotiter olvasó készülék](#) – Biológiai, kémiai és fizikai reakciók detektálása fluoreszcencia-, lumineszcencia- és UV-VIS abszorbancia-alapú mérések által.

6. Higiéniai vizsgálatok

- [Levegő mintavevő készülék](#) – Levegő mikrobiológiai kontaminációjának kvantitatív értékeléséhez.
- [Vízvizsgáló berendezés](#) – Víz mikrobiológiai minőségének vizsgálata membránszűréssel alapuló üveg szűrőkészülék segítségével.

- [ATP-biolumineszcencia mérőműszer](#) – Felületek higiéniai állapotának gyors és kvantitatív értékelése ATP meghatározás alapján.

7. Mikroszkópos vizsgálatok

- [Fénymikroszkópok](#) – Mikroorganizmusok direkt morfológiai vizsgálata, festett preparátumok elemzése.
- [Sztereomikroszkópok](#) – Makroszkopikus kolóniák, biofilmek, telepek megfigyelése alacsonyabb nagyításban.

Minta homogenizátor (Stomacher 400 circulator lab blender)

Jellemző paraméterek:

A készülék alkalmas szilárd vagy félszilárd biológiai, élelmiszeripari és környezeti minták steril, zárt rendszerben történő homogenizálására. A készülék 80–400 ml térfogat közötti minták kezelésére alkalmas, és egy digitális vezérlőpanellel rendelkezik, amely lehetővé teszi a programozható működési idő és a lapátsebesség pontos beállítását. A minta feltárását két vízszintesen mozgó, ívelt („vese” alakú) lapát biztosítja, amelyek gyors és egyenletes homogenizálást eredményeznek, anélkül hogy a minta sejtszerkezete jelentősen sérülne.

Alkalmazási terület:

A berendezés élelmiszeripari vagy más biológiai minták tápoldatban vagy hígítófolyadékban történő homogenizálására szolgál (Stomacher-zacskóba mérve/töltve), ezáltal hatékony mintaelőkészítésre ad lehetőséget az élelmiszervizsgálatban.

Működtetésért felelős személy:

Vargáné Szabó Ildikó, intézeti asszisztens

szaboildi@mk.u-szeged.hu



Lamináris áramlású steril box (Biobase BBS-V1300)

Jellemző paraméterek:

Működési légsebessége 0,3–0,5 m/s tartományban szabályozható, amely egyenletes lamináris légáramlást biztosít a teljes munkafelületen. A berendezés H14 osztályú HEPA-szűrővel van felszerelve, amely 99,999%-os hatásfokkal távolítja el a 0,3 mikron feletti részecskéket, így alkalmas steril levegő előállítására. A munkatér fertőtlenítését egy beépített, 253,7 nm hullámhosszú UV-lámpa segíti. A kényelmes és biztonságos használatot motoros ablakmozgatás és LCD kijelző támogatja.

Alkalmazási terület:

A vertikális lamináris áramlású steril fülke olyan aszeptikus munkakörnyezetet biztosít, amely részecskementes, steril levegőáramláson alapul, ezáltal alkalmas mikrobiológiai, biológiai és biotechnológiai laboratóriumi műveletek elvégzésére. A készülék HEPA-szűrőn keresztül fentről lefelé áramoltatott, lamináris (párhuzamos) irányú tiszta levegőt biztosít, amely hatékony védelmet nyújt a munkafelületen lévő minták számára a környezeti kontaminációval szemben. A fülke kifejezetten alkalmas steril átoltási eljárásokhoz, tápközegek adagolásához, sejtkultúrák kezeléséhez, valamint kémiai vagy biológiai komponensek aszeptikus összeállításához.

Fontos megjegyezni, hogy a berendezés csak termékvédelmet biztosít, azaz a benne végzett műveletek nem jelentenek védelmet a kezelőszemélyzet vagy a környezet számára. Ezért a fülkében kizárólag nem veszélyes, aeroszol- vagy patogénképződés szempontjából alacsony kockázatú minták feldolgozása végezhető.

Működtetésért felelős személy:

Vargáné Szabó Ildikó, intézeti asszisztens

szaboildi@mk.u-szeged.hu



Sterilező berendezések – autkolávok

Asztali sterilizáló (Tuttnauer 2840EL-D)

Jellemző paraméterek:

A készülék egy korszerű, előlről tölthető, gőzsterilizáló, amely 28 literes kapacitással rendelkezik, és 105–138 °C közötti hőmérséklettartományban képes a sterilizálásra. A készülék 30 különböző programciklus végrehajtására alkalmas, amelyek közül 8 előre beállított gyári program biztosítja a leggyakoribb sterilizálási protokollok gyors és megbízható végrehajtását. A működés során a berendezés automatikusan dokumentálja az időt, a sterilizálási hőmérsékletet és a nyomásértékeket, ezzel biztosítva a folyamat teljes körű monitorozhatóságát. A beépített automatikus nyomásrögzítő rendszer, valamint a nyomásreteszelt ajtómechanika garantálja a maximális biztonságot, mivel az ajtó túlnyomás esetén nem nyitható. A berendezés kompakt kialakítású, kis helyigényű, modern, ergonomikus formatervezésű, egyszerűen kezelhető.

Alkalmazási terület:

Alkalmas folyadékok (táptalajok és tenyésztőközegek), szilárd anyagok (pipetták, fém eszközök, pipettahegyek, üvegeszközök, egyéb laboreszközök), hulladékok (palackokban, kémcsövekben lévő folyékony minták) és biológiai veszélyforrások sterilizálása.

Működtetésért felelős személy:

Vargáné Szabó Ildikó, intézeti asszisztens

szaboildi@mk.u-szeged.hu



Vertikális álló autokláv (SYSTEC V-típusú)

Jellemző paraméterek:

A készülék egy felültöltős kialakítású, 150 literes kapacitású gőzsterilizáló berendezés, amely beépített gőzgenerátorral biztosítja a hatékony és gyors sterilizálási ciklusok végrehajtását. A készülék mikroprocesszoros vezérléssel rendelkezik, amely előre definiált programok futtatását teszi lehetővé, ugyanakkor biztosítja a sterilizálási hőmérséklet (legfeljebb 140 °C) és az időtartam (1–300 perc közötti) szabad paraméterezhetőségét is. A működési biztonságot egy automatikus nyomásreteszelt ajtómechanizmus garantálja, amely megakadályozza a kamra nyitását túlnyomás fennállása esetén. A berendezés modern, ergonomikus formatervezése, kompakt kialakítása, valamint nagyméretű, jól olvasható kijelzője elősegíti a könnyű kezelhetőséget és a felhasználóbarát működtetést.

Alkalmazási terület:

Alkalmas folyadékok (táptalajok és tenyésztőközegek), szilárd anyagok (pipetták, üvegeszközök, egyéb laboreszközök), hulladékok (palackokban, kémcsövekben lévő folyékony minták, autokláv zsákokban lévő szilárd hulladékok megsemmisítésére) és biológiai veszélyforrások sterilizálása. A folyadékok hőmérsékletének mérése bemerülő szenzorral történik, ezáltal pontosan, közvetlenül az anyagban mérhető a sterilizálási idő és hőmérséklet.

Működtetésért felelős személy:

Vargáné Szabó Ildikó, intézeti asszisztens

szaboildi@mk.u-szeged.hu



Szárítószekrény (MEMMERT UF 110)

Jellemző paraméterek:

Programozható laboratóriumi szárítószekrény 108 liter kapacitással. A berendezés érintőképernyős vezérlőpanelén beállítható paraméterek: hőmérséklet (10-300 °C között), ventilátor sebesség (légáramlás intenzitás), szellőzőnyílás vezérlés (friss levegő beáramlását vezérlő pillangószelep állása), programidő (az időzítő 1 perc – 99 nap 23 óra között beállítható). A ventilált (kényszerlégkeringetési) rendszerének köszönhetően egyenletes hőeloszlást biztosít a teljes kamratérben (hőmérséklet inhomogenitás: $\pm 2,2$ °C).

Alkalmazási terület:

A berendezés alkalmas hőálló laboratóriumi eszközök (pl. üvegeszközök, fémalkatrészek) szárítására és sterilizálására, valamint különféle minták nedvességtartalmának, illetve tömegvesztésén alapuló szárazanyag-tartalmának meghatározására kontrollált szárítási körülmények között.

Működtetésért felelős személy:

Vargáné Szabó Ildikó, intézeti asszisztens

szaboildi@mk.u-szeged.hu



Inkubátor (IN110 MEMMERT)

Jellemző paraméterek:

Programozható laboratóriumi inkubátor 108 liter kapacitással. A berendezés érintőképernyős vezérlőpanelén beállítható paraméterek: hőmérséklet (10-80 °C között, $\pm 0,1$ °C pontossággal), ventilátor sebesség (légáramlás intenzitás), szellőzőnyílás vezérlés (friss levegő beáramlását vezérlő pillangószelep állása), programidő (az időzítő 1 perc – 99 nap 23 óra között beállítható).

Alkalmazási terület:

A készülék optimális, pontosan szabályozott hőmérsékleti környezetet biztosít élő mikrobiális kultúrák inkubálásához és tenyésztéséhez. A készülék széles hőmérséklettartományban való működése és belső légkeringető rendszere révén különösen alkalmas baktériumok, gombák, élesztők szaporítására, valamint mikrobiológiai és élelmiszeripari vizsgálatokhoz szükséges csíraszám-növelésre. Emellett felhasználható különféle biológiai minták szárítására, stabilitásvizsgálatokra, enzimes reakciók hőmérsékletfüggő kontrolljára.

Működtetésért felelős személy:

Vargáné Szabó Ildikó, intézeti asszisztens

szaboildi@mk.u-szeged.hu



Anaerob és mikroaerofil munkaállomás (Baker Ruskinn Concept 400)

Jellemző paraméterek:

Az anaerob és mikroaerofil munkaállomás zárt rendszerű tenyésztő- és munkatérrel rendelkezik, amely optimális körülményeket biztosít oxigénérzékeny mikroorganizmusok tenyésztéséhez, kezeléséhez. A munkaállomás teljes kapacitása 210,3 liter, ami akár 500 db, 90 mm átmérőjű Petri-csésze befogadását is lehetővé teszi. A minták ki- és bejuttatása egy gázzal átöblíthető, kétajtós zsilibrendszeren keresztül történik, amely csúsztatható tálcával van felszerelve, és biztosítja a légkör integritásának megőrzését az anaerob környezet megzavarása nélkül.

A berendezés N_2 , CO_2 és sűrített levegő csatlakozásokkal, valamint beépített automatikus gázkeverő rendszerrel rendelkezik, amely lehetővé teszi a kívánt légtérösszetétel precíz szabályozását. Az oxigén- és szén-dioxid-koncentráció beállítható 0–23% O_2 , illetve 0,1–30% CO_2 tartományban, 0,1%-os pontossággal, míg a belső hőmérséklet szabályozása +5 °C és 45 °C között, 0,1 °C-os pontossággal történik. A rendszer képes páratartalom-szabályozásra is, akár +85% relatív páratartalomig (37 °C-on) kondenzáció nélkül, továbbá állítható belső fényerővel is rendelkezik.

Alkalmazási terület:

Az anaerob és mikroaerofil munkaállomás precíz környezetkontrollt biztosít olyan mikrobiológiai és biotechnológiai vizsgálatokhoz, amelyek során elengedhetetlen az oxigénmentes vagy alacsony oxigéntartalmú légkör fenntartása. A berendezés különösen alkalmas obligát anaerob vagy mikroaerofil mikroorganizmusok izolálására, tenyésztésére és fenntartására, mind szilárd, mind folyékony tápközegben.

Az automatikusan szabályozott gáztérösszetétel, a hőmérséklet- és páratartalom-kontroll, valamint a zsilibrendszer lehetővé teszi a steril, aszeptikus munkavégzést anélkül, hogy a minták anaerob környezetben való tenyésztése megszakadna. A készülék ezért ideálisan alkalmazható élelmiszer-mikrobiológiai vizsgálatokban, például anaerob csíraszám-meghatározás során; anaerob baktériumok izolálását és azonosítását szolgáló vizsgálatokban; illetve probiotikus és fermentációs kutatásokban, különösen szigorú oxigénérzékenységet mutató törzsek esetében.

Működtetésért felelős személy:

Dobozi Réka, tanársegéd

dobozireka@mk.u-szeged.hu



CLARIOstar mikrotiter leolvasó készülék (*microplate reader*)

Jellemző paraméterek:

A CLARIOstar multimódusú mikrotiter leolvasó egy széles körben alkalmazható, nagy érzékenységű laboratóriumi készülék, amely képes UV/VIS abszorbania, fluoescencia, lumineszcencia, fluoescencia polarizáció, time-resolved fluoescencia (TRF), fluoescencia rezonancia-energia-transzfer (FRET) és biolumineszcencia rezonancia-energia-transzfer (BRET) mérések elvégzésére egyetlen eszközön belül.

Kettős monokromátor technológiával, beállítható hullámhossz tartomány: 200-1000 nm között, 1 nm-es pontossággal állíthatóak be az excitációs és emissziós csatornák. A készülék alkalmas különféle mikrotiter lemez formátumok (6-1536 lyukú lemezek) kezelésére, automatikus felismerésére. Az inkubálási funkció lehetővé teszi a minták pontos hőmérsékletszabályozását (+5-45 °C között). Az adatok kiértékeléséhez a BMG LABTECH saját fejlesztésű MARS Data Analysis szoftverét biztosítja, amely támogatja a mért eredmények statisztikai feldolgozását, görbeillesztést, valamint a különböző exportformátumokat, mint például Excel vagy LIMS rendszereket.

Alkalmazási terület:

A mikrotiter olvasó készülék olyan nagy érzékenységű laboratóriumi berendezés, amely lehetővé teszi biológiai, kémiai és fizikai reakciók optikai alapú detektálását és kvantifikálását mikrotiter lemezek egyedi mélyedéseiben. A készülék széleskörű mérés-technikai lehetőségei (fluoescencia-, lumineszcencia- és abszorbania-alapú mérések) által alkalmas sejtnövekedés követésére, mikrobiális kontaminációk gyors kimutatására, biofilmképződési vizsgálatok elvégzésére, enzimaktivitás-vizsgálatokra, antioxidáns-kapacitás mérésekre. A készülék nagy áteresztőképessége miatt különösen előnyös nagy mintaszámú rutinvizsgálatokhoz.

Működtetésért felelős személy:

Dobozi Réka, tanársegéd

dobozireka@mk.u-szeged.hu



Levegő-mintavevő készülék (IUL SPIN AIR)

Jellemző paraméterek:

A berendezés standard 90 mm átmérőjű Petri-csészékkel kompatibilis, és bármilyen típusú szilárd táptalajjal használható, amely megfelel a vizsgálati céloknak (pl. baktériumok, gombák vagy élesztők detektálására). A készülék vezérlőrendszere lehetővé teszi a mintavétel során beszívott levegő térfogatának programozását 0 és 9 900 liter között. A forgatási sebesség (rotációs mintaelosztás) szabályozható, amely biztosítja az aeroszolok egyenletes eloszlását a táptalaj felszínén, minimalizálva a kolóniák torlódását. A készülék kompakt, hordozható kivitelű, és hálózattól független üzemeltetésre is alkalmas, így ideálisan alkalmazható helyszíni, terepi mintavételekhez is.

A módszer elve:

A mintavétel során a tápagarat tartalmazó Petri-csészére egy precízen kialakított, perforált fémlap fölött, ventilátor által generált légáram segítségével levegőt szívatnak. A lyukacsos lemez kettős funkciót lát el: egyrészt elősegíti a nagy sebességű légáramlást az egyes furatokon keresztül, másrészt biztosítja a mintában lévő mikroorganizmusok egyenletes eloszlását a táptalaj teljes területén. A rendszer egyik kulcsfontosságú innovációja a forgó Petri-csésze alkalmazása (Spin Air technológia). A csésze forgása lehetővé teszi, hogy a levegőből kiüledő részecskék – köztük a mikroorganizmusokat hordozó aeroszolok – ne ugyanazon ponton koncentrálódjanak, hanem spirálisan elosztásban érkezzenek a táptalajra. Ez a megoldás csökkenti a kolóniatorlódásból fakadó analitikai hibákat, és növeli a kvantitatív mikrobiológiai mintavétel pontosságát és reprodukálhatóságát.

Alkalmazási terület:

A levegőmintavevő készülék aktív levegőmintavételre szolgál, és elsősorban a levegő mikrobiológiai kontaminációjának kvantitatív értékelésére alkalmazható. A berendezés lehetővé teszi a levegőben lebegő mikroorganizmusokat – elsősorban baktériumokat, élesztőket és penészgombákat – hordozó részecskék nagy hatékonyságú begyűjtését szilárd táptalajon történő telepképződés céljából. A készülék alkalmazása kifejezetten ajánlott zárt és nyitott terek mikrobiológiai levegőminőségének gyors és megbízható vizsgálatához, így fontos szerepet tölt be a higiéniai ellenőrzésben, környezeti mikrobiológiai monitorozásban, valamint a levegő szennyezettségének mikrobiológiai szempontú kockázatértékelésében.

Működtetésért felelős személy:

Dobozi Réka, tanársegéd

dobozireka@mk.u-szeged.hu



Üveg szűrőkészülék vákuumszivattyúval – Vízvizsgáló berendezés

Jellemző paraméterek:

A berendezés egy membránszűrésen alapuló vízvizsgáló rendszer, amelynek fő részei nagy kémiai és hőállóságú boroszilikát üvegből készültek. Az egység egy 300 ml űrtartalmú szűrőtölcsérből és egy 1000 ml térfogatú szívópalackból áll, amelyek csiszolt üvegfelületekkel illeszkednek egymáshoz. Az elemek biztonságos és szivárgásmentes rögzítését egy mechanikus alumínium szorítógyűrű biztosítja. A szűrőtölcsér alján üveg frit található, amelyre 47 mm átmérőjű membránszűrő helyezhető. A hatékony szűrési felület $9,6 \text{ cm}^2$, amely lehetővé teszi a folyadékminták gyors átszűrését. Mikrobiológiai vízvizsgálatokhoz jellemzően $0,45 \text{ }\mu\text{m}$ pórusátmérőjű, cellulóz-nitrát alapú membránszűrő alkalmazása történik, amely hatékonyan visszatartja az ivóvízben előforduló baktériumokat és egyéb mikroorganizmusokat.

A módszer elve:

Az eljárás alapja a membránszűrés, amelynek során meghatározott térfogatú mintát szívnak át egy pontosan definiált pórusátmérőjű (jellemzően $0,45 \text{ }\mu\text{m}$) membránszűrőn, amely a mikroorganizmusokat mechanikusan visszatartja a szűrő felületén. A szűrőmembránt ezt követően steril körülmények között táptalaj felületére helyezik, ahol a tápközeg komponensei a membránba diffundálva biztosítják a sejtek túlélését és növekedését. Az inkubációs periódust követően kialakuló telepképző egységek (CFU) megszámlálásával pontos becslés adható a vízmintában eredetileg jelen lévő élő mikroorganizmusok számáról.

Alkalmazási terület:

A vízvizsgáló berendezés alkalmas vizes oldatok, valamint szerves vagy enyhén korrozív folyadékok szűrésére, különös tekintettel mikrobiológiai célú alkalmazásokra. Kiemelt felhasználási területe az ivóvíz mikrobiológiai minősítésének vizsgálata, amely során lehetővé válik a mintában jelen lévő mikroorganizmusok szelektív visszatartása, koncentrációja és mennyiségi meghatározása. A szűrés során alkalmazott, pontosan definiált pórusátmérőjű membrán (jellemzően $0,45 \text{ }\mu\text{m}$) biztosítja a folyadékban lévő mikrobiális sejtek mechanikai szeparálását, ezáltal a további tenyésztési alapú kvantitatív eljárásokhoz szükséges mintaelőkészítést.

Működtetésért felelős személy:

Dobozi Réka, tanársegéd

dobozireka@mk.u-szeged.hu



ATP-biolumineszcencia mérőműszer **(Lumitester PD-30 – Kikkoman Biochemifa Company)**

Jellemző paraméterek:

A készülék egy hordozható luminométer, amely ATP/AMP-alapú higiéniai ellenőrzésekhez alkalmazható. A mérési folyamat gyors, átlagosan kb. 10 másodpercet vesz igénybe, így lehetővé teszi a felületek szerves szennyezettségének gyors, kvantitatív értékelését. A berendezés könnyen kezelhető, a kalibráció rövid idő alatt elvégezhető, valamint lehetőséget biztosít különböző mérési módok közötti választásra, ezáltal rugalmasan alkalmazható eltérő vizsgálati protokollokhoz.

A módszer elve:

A mérés alapja az ATP (adenozin-trifoszfát) molekula lebomlása során keletkező fényjelenség (biolumineszcencia) intenzitásának meghatározása, amelyet a luciferáz enzim katalizál. Az ATP minden élő szervezet sejtjeiben – legyen szó növényi vagy állati eredetű anyagokról, élelmiszerekről, italokról, illetve élő vagy már elhalt mikroorganizmusokról – megtalálható, így általános indikátorként szolgál a szerves eredetű szennyeződések kimutatásához. A keletkező fény intenzitása arányos az ATP mennyiségével, ezáltal közvetlenül tükrözi a jelen lévő szerves anyag – és ezzel együtt a potenciális mikrobiológiai szennyeződés – mértékét. A műszer az észlelt lumineszcencia intenzitását RLU-ban (Relatív Fényegység, *Relative Light Unit*) fejezi ki, ami lehetővé teszi a felületi szennyezettség objektív, kvantitatív értékelését.

Alkalmazási terület:

A készülék alkalmas élelmiszeripari technológiai környezetek felületi higiéniai állapotának gyors és kvantitatív értékelésére. A luminométer segítségével ellenőrizhető a feldolgozóterek munkafelületeinek, munkaeszközeinek és gyártósoroknak a tisztasága, különös tekintettel a biológiai eredetű szennyeződések jelenlétére. Az ATP meghatározás képes egy általános higiéniai kép megadására a szerves anyagok (biofilmek, élelmiszermaradványok, emberi és állati eredetű szennyezések, élő vagy elpusztult mikrobák) felületen történő megjelenésének kimutatásával. A módszer előnye, hogy azonnali eredményt biztosít, és – a klasszikus mikrobiológiai technikákkal szemben – nem csupán életképes mikroorganizmusok, hanem minden ATP-t tartalmazó szerves anyag kimutatására alkalmas. Ezáltal a készülék hatékonyan alkalmazható tisztaság-ellenőrzésre, takarítási hatékonyság validálására, HACCP-rendszerek és higiéniai protokollok auditálására.

Működtetésért felelős személy:

Dobozi Réka, tanársegéd

dobozireka@mk.u-szeged.hu



Fénymikroszkópok

Swift SW350T típusú trinokuláris mikroszkóp, 5,0 megapixeles kamerával és szoftverrel

Jellemző paraméterek:

Klasszikus háromutas (trinokuláris) mikroszkóp kompenzációs binokuláris nézőrésszel és a harmadik tubusba beszerelhető 5.0 MP-es digitális kamera csatlakozással. Cserélhető, széles látómezejű 10x-es és 25x-ös üveg okulárokkal felszerelt, négyes revolverfejében elhelyezkedő akromatikus objektívjei 40-2500x-os nagyítást tesznek lehetővé. A 100x-os objektív olajimmerziós technológiát alkalmaz, növelve a felbontóképességet nagy nagyítás mellett. A fejszerkezet 360°-ban körbeforgatható, ami megkönnyíti a több felhasználós munkát. A precízen szabályozható tárgyasztal lehetővé teszi a minták finom fókuszálását, a mintafelület pontos pozicionálása mellett. A minta megvilágítása az alsó LED fényforráson keresztül történik, amely Abbe-kondenzátorral van felszerelve. A mikroszkóp rendelkezik fényerő-szabályozási lehetőséggel, ezáltal a vizsgált minta kontrasztviszonyai és megvilágítási feltételei az adott igényekhez igazíthatók.

Alkalmazási terület:

Alkalmas biológiai eredetű minták, mikroszkópikus struktúrák (növényi és állati sejtek, szövetek, mikroorganizmusok, festett preparátumok) világos látóterés megfigyelésére és vizsgálatára. Lehetővé teszi a különféle laboratóriumi rutinvizsgálatok elvégzését, mint például élelmiszeripari minták vagy sejtszuspenziók sejtszámának meghatározását, illetve a sejtek mikromorfológiai jellemzőinek (pl. alak, szerkezet, méret) részletes analízisét.

A mikroszkóphoz csatlakoztatott digitális kamera segítségével nagyfelbontású fényképek és videók készíthetők a megfigyelt objektumról. A kamerához tartozó képelemző szoftver segítségével a képek kivághatók, méretezhetők, továbbá módosítható a kontraszt és fényerő, valamint különféle képfeldolgozási műveletek végezhetők a minta részletgazdag vizuális dokumentálása és a kiértékelés támogatása érdekében.

Működtetésért felelős személy:

Dobozi Réka, tanársegéd

dobozireka@mk.u-szeged.hu



Olympus CH-20 típusú mikroszkóp

Jellemző paraméterek:

Binokuláris, világos látóterű fénymikroszkóp. Széles látómezejű 10x-es üveg okulárokkal felszerelt, négyes revolverfejében elhelyezkedő akromatikus objektívjei 40-1000x-es nagyítást tesznek lehetővé. A 100x-es objektív olajimmerziós technológiát alkalmaz, növelve a felbontóképességet nagy nagyítás mellett. A fejszerkezet 360°-ban körbeforgatható, ami megkönnyíti a több felhasználós munkát. A precízen szabályozható tárgyasztal lehetővé teszi a minták finom fókuszálását, a mintafelület pontos pozicionálása mellett. A minta megvilágítása az alsó LED fényforráson keresztül történik, amely Abbe-kondenzátorral van felszerelve. A mikroszkóp rendelkezik fényerő-szabályozási lehetőséggel, ezáltal a vizsgált minta kontrasztviszonyai és megvilágítási feltételei az adott igényekhez igazíthatók.

Alkalmazási terület:

Alkalmas biológiai eredetű minták, mikroszkópikus struktúrák (növényi és állati sejtek, szövetek, mikroorganizmusok, festett preparátumok) világos látóterű megfigyelésére és vizsgálatára. Lehetővé teszi a különféle laboratóriumi rutinvizsgálatok elvégzését, mint például élelmiszeripari minták vagy sejtszuszpenziók sejtszámának meghatározását, illetve a sejtek mikromorfológiai jellemzőinek (pl. alak, szerkezet, méret) részletes analizését.

Működtetésért felelős személy:

Dobozi Réka, tanársegéd

dobozireka@mk.u-szeged.hu



MX 1150 (T) típusú trinokuláris zoom sztereomikroszkóp, 5,0 megapixeles kamerával és szoftverrel

Jellemző paraméterek:

Háromutas (trinokuláris) mikroszkóp kompenzációs binokuláris nézőrészsel és a harmadik tubusba szerelhető 5.0 MP-es digitális kamera csatlakozással. A sztereomikroszkópot mind háromdimenziós, mind vékony filmek és transzparens tárgyak megfigyelésére tervezték. A fejszerkezet 360°-ban körbeforgatható, ami megkönnyíti a több felhasználós munkát. A mikroszkóp széles látómezejű 10x-es üveg okulárokkal felszerelt, továbbá zoom objektívrendszere révén fokozatmentesen állítható nagyítási tartományt kínál 7x és 45x között. A megvilágítási rendszer duális fényforrásból áll, amely felülről (reflektált fény) és alulról (transzmittált fény) is képes megvilágítani a mintát, halogén fényforrások segítségével. A fényerősség mindkét irányban függetlenül szabályozható, ezáltal a minta megvilágításának finomhangolása a vizsgálat típusához optimalizálható. A készülék így alkalmas természetes fényben, valamint átvilágított és visszavert megvilágítási módban történő vizsgálatokra, továbbá ezek kombinációja is alkalmazható a részletek kiemelésére.

Alkalmazási terület:

A sztereomikroszkóp kiválóan alkalmas makroszkopikus objektumok és mintafelületek háromdimenziós megfigyelésére és vizsgálatára. Nagy mélységélessége és folyamatosan változtatható (zoomos) nagyítása révén részletes szerkezeti és morfológiai elemzések végezhetők például mikrobiológiai telepek, biológiai minták (pl. állati és növényi szövetek), anyagminták, élelmiszer-komponensek vagy biofilmek vizsgálata során.

A mikroszkóphoz csatlakoztatott digitális kamera segítségével nagyfelbontású fényképek és videók készíthetők a megfigyelt objektumról. A kamerához tartozó képelemző szoftver segítségével a képek kivághatók, méretezhetők, továbbá módosítható a kontraszt és fényerő, valamint különféle képfeldolgozási műveletek végezhetők a minta részletgazdag vizuális dokumentálása és a kiértékelés támogatása érdekében.

Működtetésért felelős személy:

Dobozi Réka, tanársegéd

dobozireka@mk.u-szeged.hu

