



LABORATÓRIUMI SZABÁLYOK

1. A szabályzat az Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet által üzemeltetett laborok használatára vonatkozik.
2. A laborokban elhelyezett számítógépek, számítógépre telepített szoftverek, hálózati eszközök, bútorok, oktatási segédeszközök és egyéb berendezési tárgyak a Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet leltárában szereplő egyetemi tulajdon, amely elsősorban oktatási és kutatási célt szolgál.
3. A laborfelelős kötelessége, hogy rendszeresen ellenőrizze a laboratórium állapotát, biztosítsa az ott található eszközök meglétét, működését, kölcsönzésének felügyeletét és a laboratóriumi szabályok betartásához szükséges feltételeket.
4. Minden személy köteles a laborban elhelyezett eszközöket rendeltetésszerűen használni. Az eszközök tisztaságára, épségére, használhatóságának megóvására mindenkinek a tőle elvárható módon maximálisan eleget kell tennie:
 - a laborokban található mérlegeket tilos mozgatni
 - a mérlegen és környékén kiborult vegyszerek letakarítása, spatula és csónak elmosása, alkoholos fertőtlenítése
 - pipetták, pipettorok megfelelő használata
 - a centrifugák használatának fokozott figyelme (pl.: megfelelő kiegyensúlyozás)
 - új dolgozó számára nagyműszerek használatához engedélyt az adott műszer felelőse adhat (lásd lentebb 1. számú melléklet)
 - nagyműszerek használatánál online műszerfoglalási rendszer működik (előzetes regisztráció szükséges)
 - felfedezett hiba, hiányosság azonnali jelentése (nagyműszerek esetében a műszerfelelősnek, laborban található eszközök esetében pedig az adott labor asszisztensének)
5. A laboratóriumba csak az ott szükséges füzet, könyv, írószer és számológép vihető be, a táskák és kabátok zárt elhelyezésére az arra kijelölt helyen (folyosó, öltöző) van lehetőség.
6. A laborokban étel nem tárolható, ott enni, inni, dohányozni szigorúan tilos!



7. Kötelező a megfelelő védőöltözet viselése (köpeny).
8. Minden anyagot és vegyszert rendeltetésszerűen és a leírásának megfelelően kell használni, illetve tárolni. Amely anyagoknál lehetséges, inkább szétszortírozva, megfelelő csövekben, $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ -on fagyasztoóban vagy $-80\text{ }^{\circ}\text{C}$ -on kelvinátorban. A lemért minták tárolási helye a hidegszoba.
9. Minden használatban lévő üveget, centrifugacsövet illetve microcsövet - a beazonosítás céljából- kötelező ellátni a következőkkel: anyagnév, dátum illetve felhasználó neve. A nem megfelelően felcímkézett anyagok, oldatok kidobásra kerülnek.
10. Minden munkához és kísérlethez jegyzőkönyvet szükséges vezetni. Szerepelnie kell benne a kísérlethez szükséges anyagok listájának (gyári anyagok esetében céggel és cikkszámmal ellátva), munkafolyamatok pontos leírásának, valamint minden - a kísérlet szempontjából- fontos változást rögzíteni kell benne (pl.: gyári anyagok esetében esetlegesen megváltozott gyártási számot illetve Lot számot, nem gyári anyagok esetében összetevők esetleges változtatását vagy a kísérleti körülmények változását). A jegyzőkönyv az Intézet tulajdonát képezi, az Intézetből távozó kolléga köteles leadni a jegyzőkönyvét, másolatot készíthet saját maga számára.
11. A laboratóriumban végzett kísérletek anyag- és eszközigényének megteremtése a kutatócsoport vezető felelőssége. Anyagok, oldatok, eszközök kölcsönzése más kutatócsoportoktól előzetes engedély után lehetséges.
12. Minden újonnan érkező dolgozót, PhD és TDK hallgatót a témavezetője köteles bemutatni az összes laboratóriumi asszisztensnek. A laboratóriumok felelősei az újonnan érkezővel megismertetik az adott laboratóriumra vonatkozó szabályokat.
13. A laborokban illetve a nagyműszereknél a munka végeztével rendet kell rakni, tisztán hagyni a munkafelületeket ezzel biztosítva a következő dolgozó számára a megfelelő munkakezdést. Gond, probléma felmerülése esetén haladéktalanul jelezni kell a felelősöknek (pl.: nem megfelelően eltakarított munkafelületek, hűtést igénylő anyagok, oldatok és eszközök nem megfelelő tárolása)



14. Amennyiben vegyszer folyik ki, használjuk a vegyszerálló mentesítő készletet. Ez megtalálható a Biokémiai laboratóriumban (nagylabor, 2.042-44) és a Mikrobiológiai laboratóriumban (1.036-38).
15. Minden laboratóriumnak illetve nagyműszer használatának további speciális szabályai lehetnek, amelyekről a felelősök kötelesek tájékoztatni a dolgozót.
16. A műszerfelelősök kötelessége a műszerek egyedi nyilvántartó lapját folyamatosan aktualizálni.
17. A laborfelelősök kötelessége a hűtők hőfok ellenőrzési lapjának aktualizálása és megőrzése (3 évig).
18. A hűtők felelőseinek (műszerfelelősök) kötelessége a hűtőket legalább félévente takarítani, szükség esetén leolvasztani, majd ezt a hűtőszekrény takarítás ellenőrzési lapon dokumentálni.
19. A szabályok betartása mindenki számára kötelező! A szabályok be nem tartása következménnyel jár!
20. Az Egyetem rendelkezik munkavédelmi és tűzvédelmi szabályzattal, melynek betartása minden dolgozónak kötelező!
21. Amennyiben a laboratóriumban bárminemű baleset történik, a közelben dolgozó munkatársak kötelesek segítséget nyújtani, majd jelenteni azt az Intézet balesetvédelmi felelősének.
Baleset esetén: ld. 2. számú melléklet.

SEJTLABOR SZABÁLYOK

Kötelezően betartandó rendszabályok:

- Az ajtót minden esetben zárva kell tartani!
 - Köpeny és lábszák vagy benti papucs használata minden esetben kötelező!
 - A steril fülkék használata előzetes regisztrációt igényel!
-



Egyéb rendszabályok:

- munka befejezése után a steril fülkében használt eszközök elrakása, a steril eszközök sterilen történő visszacsomagolása (Fontos a flaskás, petris zacskók, pipettahegy dobozok gondos visszazárása!)
- a vákuumcső Neomagnol oldatos átfertőtlenítése
- a már nem használt eszközök elrakása
- a munkafolyamat során keletkező veszélyes hulladék megfelelő hulladéktárolóba történő kidobása
- a munkafelületek tisztán hagyása, fertőtlenítése
- a megtelt ledobók kiürítése, veszélyes hulladékzsákok cseréje
- a használt szennyes edények, üvegek és szűrők beáztatása
- az egyes - előzetesen engedélyezett- kölcsönözök visszaszolgáltatása

Tilos:

- a mosdókagylóba pipettahegyet bedobni
- a vízfürdő hőfokát 37 °C –ról átállítani

Teendők a törzsmunkaidő végén:

- amennyiben a steril fülkében nem dolgozik következő ember, a berendezést ki kell kapcsolni
- a vízfürdőt, centrifugát, steril fülkét, számítógépet ki kell kapcsolni
- a nem használt, vízfürdőben maradt oldatokat (tripszin, médium, glutamin) el kell rakni
- a villanyt lekapcsolni, ajtót bezárni

Steril fülkék beosztása:

8-16 óra között a steril fülkék elsődleges használói:



1. labor (2.011)

- A1. Biohazard: vezető asszisztens
- A2. horizontális: Vezendiné Nagy Adél / Sejtbiológiai kutatócsoport
- B1. BSL2: BSL 2 laborhasználathoz szükséges tanfolyamot elvégzők
- B2. Össejtes munkálatok

2. labor (2.041)

- 1. vertikális: Nagy Edina
- 2. horizontális: Bagosi Adrienn, Nagy Cecilia
- 3. vertikális: PhD hallgatók
- 4. vertikális: Szilágyi Anikó / Vágóné Toldi Hajnalka / Sejtanalitikai kutatócsoport

CO2 termosztátok használata:

1. labor (2.041)

- Nuairé termosztát: Phd hallgatók
- HeraCell termosztát: Bagosi Adrienn/Nagy Edina/Nagy Cecilia
- Memmert termosztát: speciális igényű sejtek

2. labor (2.011)

- Nuairé termosztát: megfigyelő, újonnan felvett sejteknek
- Sanyo (felső) termosztát: Vezendiné Nagy Adél/Szilágyi Anikó
- Sanyo (alsó): Zsebik Barbara által kezelt humán sejteinek

BSL2 labor

- Hera cell (felső) össejtek
- Hera cell (alsó) vírusos sejtek



Mellékletek:

1. számú melléklet: Nagyműszerek felelősei

Megnevezés	Típus	Leltári szám	Eszközsám	Alleltár	Felelős
MIKROSKÓP KONFOKÁLIS LÉZER PÁSZTÁZÓ	OLYMPUS FV 1000	825366	130508	LA2045	Vámosi Gy.
MIKROSKÓP 3D SZUPERFELOLDÁSÚ	NIKON STORM TI2	40056730	240615	LA2045	Vámosi Gy.
MIKROSKÓP	OLYMPUS TIRF	832128	100647	LA2046	Vámosi Gy.
LIFETIME MIKROSKÓP	Olympus	837987	128540	LA2046	Vereb Gy.
MIKROSKÓP KUTATÓ	AXIO LSM 880 OBSERVER Z1	40024739	135415	LA2046	Vereb Gy.
KÉPALKOTÓ CITOMÉTER	ICYS	836683	137879	LA2047	Bacsó Zs.
BIOANALIZÁTOR TÖBCSATORNÁS	BD FACSARRAY	194500	120370	LA2048	Vereb Gy.
ÁRAMLÁSI CITOMÉTER	ACEA NOVOCYTE 3000RYB	40057503	240682	LA2048	Vereb Gy.
CALCIUM IMAGING	NIKON ECLIPSE TS3R	40033352	137059	LA2039	Panyi Gy.
MIKROSKÓP KONFOKÁLIS	LSM510 Meta - Confocor 2	186463	82939	LA2050	Vereb Gy.
SPEKTROFLUORIOM ÉTER	FLUOROLO G	186600	79076	LA1036	Vámosi Gy.
CITOMÉTER	FACSCAN	187986	91394	LA2048	Vámosi Gy.



2. számú melléklet: Teendők baleset esetén

Telefonszámok:

- Mentők: 104
- Tűzoltók: 105
- Rendőrség: 107
- Katasztrófa védelem: 06-52/521-920 vagy 06-52/521-931
- Rendészeti szolgálat: 55315 mellék vagy 06-30/9651-000

Elsősegélydoboz tartalma (minden laborban megtalálható):

- Steril gyorskötöző pólya (10 cm x 5 m): 4 db
- Steril gyorskötöző pólya (5 cm x 5 m): 2 db
- Steril mull-lap (6 x 6 cm/100 lap): 2 db
- Vágott mullpólya (egyenként csom. 10 cm x 5 m): 4 db
- Steril mull-lap (50 cm x 80 cm): 3 db
- Kéztisztító/fertőtlenítő lap: 4 db
- Fóliakesztyű: 1 pár
- Háromszögletű kendő: 2 db
- Biztosítótű (40 mm-es): 4 db
- Ragtapsz (1,25 cm x 5 m): 1 tekercs
- Háztartási olló: 1db
- Jód oldat (30ml): 1 db
- Sebtapsz vágható (6 x 10 cm): 2 db
- Higiénikus arcmaszk (lélegeztetéshez): 1 db
- Gumis rögzítésű sebészeti szájmaszk: 1 db
- Utasítás elsősegélynyújtásra: 1db
- Tartalomjegyzék: 1db

Maró anyagok (savak, lúgok) okozta sérülések:

22. Anyagok:

- cc. kénsav (H_2SO_4), 98%(m/m)
- cc. sósav (HCl), 36%(m/m)
- cc. salétromsav (HNO_3), 65%(m/m)
- krómkénsav ($CrO_3 - 2-5\% Na_2Cr_2O_7$ in ~90% H_2SO_4)
- hangyasav (HCOOH)



- ecetsav (CH_3COOH), 96-100% (m/m)
 - hidrogén-fluorid, „folyosav” (HF)
 - NaOH-oldat, NaOH granulátum
 - KOH-oldat, KOH granulátum
 - ammónia-oldat (NH_3)
 - Hidrogén-peroxid-oldat
 - bróm
23. A tömény savakat hígítani kell!
- Hígításakor mindig a tömény oldatot öntjük (vékony sugárban) a híg oldathoz vagy a vízhez állandó keverés közben.
 - Védőszemüveg/védőálarc használata kötelező!
 - Savpipetta/dugattyús pipetta használata kötelező!
24. **Szájba, gyomorba került maró** anyagokat azonnal köpjük ki, majd alaposan öblítsük ki a szánkat bő vízzel, esetleg közömbösítő oldattal, majd megint vízzel.
25. **Szájba jutott sav** esetén közömbösítésre 2%-os NaHCO_3 (szódabikarbóna) oldatot alkalmazunk, lúgoknál híg ecetsav oldatot itatunk.
26. **Gyomorba jutott sav** mérgezésekor MgO -pépet (kb. 20 g MgO 300 g vízhez) adunk. De szódabikarbónát vagy más karbonátot használni tilos, mert a gyorsan felszabaduló CO_2 -gáz a felmárt, elvékonyodott falú gyomrot felrepsztheti! Hánytatni tilos!
27. **Gyomorba jutott lúg** esetén a sérülttel 1%-os ecetsav-oldatot, citromlevet és tejet itatunk.
28. **Bőrrmarásnál** a bőrre került maró anyagokat először bő vízzel mossuk le, majd savmarás esetén 2%-os nátrium-hidrogén-karbonát (szódabikarbóna) oldattal vagy 2%-os bórax-oldattal (szükség esetén szappannal), lúgmarás esetén pedig 2%-os ecetsavoldattal (vagy 2%-os bórsav-oldattal), majd megint bő vízzel öblítsük a bőrfelületet! Ha a márt felület nagy, hólyagos, a sérültet sürgősen vigyük orvoshoz!
29. **Szemmarásnál** a szemet azonnal bő, folyó vízzel mossuk ki, majd öblítsük vízzel, 2%-os bórax oldattal (savmarásnál), illetve 2%-os bórsav oldattal (lúgmarás esetén). Elsősegély után minden esetben azonnal orvoshoz kell vinni a sérültet!
30. **Hidrogén-fluoriddal** való munkánál dolgozzunk fülkében és használjunk gumikesztyűt. Ha a bőrre hidrogén-fluorid kerül, híg ammónia-oldattal közömbösítjük, majd forduljunk orvoshoz.
31. **Brómmal** való munkánál dolgozzunk fülkében és használjunk gumikesztyűt. Ha bróm kerül a bőrre, azonnal mossuk le vízzel, majd áztassuk a sérült bőrfelületet kb. fél órán át nátrium-tioszulfát ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, „fixírsó”) oldatban, majd forduljunk orvoshoz.
32. **A padlóra kiömlött savat és lúgot** az eltakarítás előtt Chemizorb granulátummal szórjuk be és/vagy használjuk a vegyszerálló mentesítő készletet. Ezek megtalálhatók
-



a Biokémiai laboratóriumban (nagylabor, 2.042-44) és a Mikrobiológiai laboratóriumban (1.036-38).

Laboratóriumi tüzek:

- A laboratóriumban használt (fokozottan) tűzveszélyes vegyszerek:
 - Aceton ($\text{CH}_3\text{-CO-CH}_3$)
 - Acetonitril ($\text{H}_3\text{C-CN}$)
 - Etanol ($\text{H}_3\text{C-CH}_2\text{-OH}$)
 - Metanol ($\text{H}_3\text{C-OH}$)
 - Piridin ($\text{C}_5\text{H}_5\text{N}$)
 - Toluol ($\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_3$)
 - Xilol
 - 2-metil-bután
 - Dietil-éter (robbanásveszélyes)
- Tűzoltáshoz többnyire vizet használunk, de az nem alkalmazható olyan anyagoknál, amelyek a vízzel reagálnak vagy kis sűrűségük miatt a víz felszínén úsznak (pl. olaj, benzin, éter).
- Ha a ruhánk tüzet fogna, semmi esetre sem szabad futkosni, hanem nedves ronggyal, pokrócra csavarással, vagy földön hempergéssel oltsuk el!
- Nagyobb tüzek esetén kézi tűzoltó készülék használata szükséges, amely lehet poroltó, szénsav oltó vagy gázzal oltó készülék. Az Élettudományi Központ minden emeletén, minden szárnyának üvegajtaja előtt megtalálható a poroltó készülék.
- Villamos feszültség alatt álló vezetéket, készüléket vízzel oltani nem szabad, az áramtalanítással egyidejűleg poroltót használunk!
- Gázégők használata:
 - A gázégőt előírásnak megfelelően használjuk, bármilyen rendellenes működés gyanúja esetén azonnal zárjuk el a csővezetéken lévő csapot!
 - Hibás égőket ne használjunk! Működésben lévő gázégőt ne hagyjuk felügyelet nélkül!
 - Illékony tűz- és robbanásveszélyes anyagokkal csak abban az esetben dolgozhatunk, ha a laboratóriumban egyetlen gázégő sem ég, nincs nyílt láng.
 - Megfelelő szellőztetésről gondoskodjunk!
- A porral oltó készülékek az irodai folyosók bejáratánál, az üvegajtó mellett található.



Mérgező anyagok:

- Anyagok:
 - Akrilamid ($\text{H}_2\text{N}-\text{CO}-\text{CH}=\text{CH}_2$)
 - Ammónia-oldat (30% m/m) (NH_3)
 - Fenol ($\text{C}_6\text{H}_5-\text{OH}$)
 - Formaldehid (HCHO)
 - Kloroform (CHCl_3)
 - nátrium-fluorid (NaF)
 - kálium-fluorid (KF)
 - nehézfém-sók (CdCl_2 , NiSO_4 , Ba-vegyületek, réz-sók)
 - higany
- Maró, mérgező, illékony anyagokat pipettázni csak méregpipettával vagy pipettalabdával szabad.
- Mérgező vagy maró gázok keletkezésének lehetősége esetén csak vegyifülke alatt, az elszívó ventilátor működése közben, lehúzott fülkeajtónál dolgozzunk.
- Mérgező gáz/gőz belégzése esetén a sérültet azonnal vigyük ki a laboratóriumból a tiszta levegőre, az ablakot nyissuk ki.
- A mérgező vegyi anyaggal szennyezett ruházatot el kell távolítani a betegről, mivel egyes mérgek a bőrről és a nyálkahártyáról felszívódnak. A ruha eltávolításával a mérgezés további felszívódását akadályozzuk meg! Az elsősegélynyújtó vigyázzon, hogy önmagát ne szennyezze a beteg vetköztetésekor.
- Eszméletlen mérgezettnél biztosítjuk az átjárható szabad légutakat. Légzés, keringés esetén stabil oldalfekvő helyzetbe hozzuk.
- Mérgezés esetén a mérgező anyagok megkötése speciális ellátást igényel. A mérgek megkötésére általánosan alkalmas „ellenanyag” az aktív szén (*Carbo activatus*). Ebből 2-3 evőkanálnyit keverünk el 2-3 dl vízben, és azt itatjuk meg a sérülttel.
- Nem maró hatású mérgező anyag gyomorba jutása esetén – még a mérgezés felszívódását megelőzően – a mérgezés hánytatással is eltávolítható. Az eredményes hányáshoz szükséges, hogy a beteg gyomra legalább közepes teltségi állapotban legyen. Ezért hánytatás előtt a beteget három-négy deciliter langyos vízzel itassuk meg. Itatás után a beteget felszólítjuk, hogy nyúljon a szájába és a nyelvgyökére gyakorolt nyomással váltson ki hányingert.
- Metilalkohol-mérgezetten meg kell hánytatni, majd keserűsót kell itatni a beteggel. A beteg szeméit bekötjük, hogy védjük a fénytől, a látóidegek működését tehermentesítjük ezáltal és a megvakulás veszélyét lecsökkentjük.
- Mérgezett beteghez – a mérgezés gyanúja esetében is – orvost, mentőket kell hívni.



Érintésvédelem:

- A laboratóriumi eszközök általában 220V-os, 50Hz-es hálózati árammal működnek. Ahhoz, hogy valakit áramütés érjen, az szükséges, hogy egy időben érintkezzen különböző feszültségen lévő pontokkal, és ezen pontok közötti „feszültségkülönbség” akkora legyen, hogy az emberi test ellenállását legyőzve azon áramot tudjon átvezetni. A 220V-os hálózati feszültség elég nagy ahhoz, hogy az emberi test ellenállását legyőzve áramot tudjon átvinni.
- Kisebb-nagyobb áramütés esetén izomösszehúzó, izomgörcs hatás lép fel. Ez több szempontból is veszélyes az ember életére, mert egyrészt az áramjárta részt az izomgörcs miatt nem tudja elengedni, nem tud odébb menni, nem tud kiszabadulni az áramkörből. Másrészt azért veszélyes, mert létfontosságú izmok görcseit okozhatja az áramütés, ebből a szempontból kitüntetett figyelmet érdemel a szívizom és a légző izom.
- Hőhatás ott jelentős, ahol az áram nagyobb ellenállású részen megy keresztül. Ez az emberi szervezetben a bőr- és szaruréteg, tehát égési sérüléssel az áram be- és kilépési helyén kell számolni.
- **Égési sérülésnél** steril gézlappal fedjük be a sebet, bőrregeneráló és fájdalomcsökkentő hatású szerek használhatók.
- Ha áramütés gyanúja lép fel, akkor az első dolgunk kiszabadítani az áramkörből az áramütöttet. Ennek legegyszerűbb módja, ha azt a készüléket tudjuk áram mentesíteni, amellyel az áramütött érintkezik. Ez legegyszerűbb esetben a kapcsoló kikapcsolásával, vagy a villásdugó kihúzásával megoldható, de a fixen bekötött készülékeknél a biztosíték (vagy kismegszakító) kikapcsolásával érhető el. Sok esetben az áramütöttet mechanikai úton kell eltávolítani az áramforrástól vagy az áramforrást az illetőtől. Ha az illetőt kiszabadítottuk az áramkörből, akkor állapotától függően lehet és kell mesterséges légzést, szívmasszázst alkalmazni. Hívjunk mentőt, vagy vigyük el orvoshoz a sérültet.