

# BME Atomfizika Tanszék

## Kiegészítő Munkavédelemi Szabályzata

A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Munkavédelemi Szabályzatához (MvSz)

MVSZ forrás: <http://biztech.ch.bme.hu/doc/MVSZ/MvSzRendelkFugglk.pdf>

### MUNKAVÉDELEMEL, BALESETEKKEL KAPCSOLATOS GYAKORI KÉRDÉSEK

<b>Mit kell tenni a hallgatónak vagy dolgozónak, ha a laborban végzett munka közben során baleset éri?</b>	A balesetet a sérültnek, vagy a sérülést észlelőnek azonnal jelenteni kell a laborvezetőnek (Kiss Gábor – 4208, Erdei Gábor - 4206 ) vagy a munkavédelmi felelősnek (Mihajlik Gábor - 1856). A baleset milyenségétől függően elsősegélyben kell részesíteni a sérültet és/vagy mentőt kell hívni. <b>Mentőt hívni közvetlenül a 112-es telefonon, vagy a dícspécseren a 4444 telefon keresztül lehet.</b> A munkavédelmi csoport (1556-os telefon) a bejelentett balesetet kivizsgálja és ennek megfelelően a szükséges intézkedéseket meghozza.
<b>Kinek a feladata elsősegélyben részesíteni a sérültet?</b>	Az elsősegély-nyújtás állampolgári feladat. Mindenki a legjobb tudásának megfelelő segítséget adja meg a sérültnek. Abban az esetben, ha valaki nem tudja, mit tegyen, hívjon segítséget.
<b>Baleset bekövetkezése esetén melyek a legfontosabb elsősegély nyújtási feladatok?</b>	Feladatunk a sérülés típusától és mértékétől függően a sérülés lehetőségei szerinti legszakosítottabb ellátása, stabilizálása (sebek fertőtlenítése, kötése, beteg pozicionálása pl. stabil oldalfektetés stb.), a további sérülések lehetőség szerinti elkerülése, és szükség esetén az orvosi elsősegély hívása (112).  Különböző típusú baleseti helyzetekben javasolt elsősegélynyújtó teendők összefoglalása: <a href="http://elsosegely.webbeteg.hu/">http://elsosegely.webbeteg.hu/</a>
<b>Hol van elsősegély-nyújtóhely?</b>	- valamennyi épületben - ahol porta van - a portán  - a T épület orvosi rendelőjében  - minden olyan helyen, ahol tábla jelzi
<b>Mit tegyen a hallgató vagy dolgozó, ha valamilyen rendkívüli, baleset bekövetkezését elősegítő eseményt, eszközt lát?</b>	Jelentse a Munkavédelmi csoportnak (tel:15-56) vagy a diszpécsereknek (tel:44-44).

A Munkavédelemről szóló 1993. évi XCIII. törvény (továbbiakban: Mvt) 52. § (I) pontja alapján az iskolarendszerű oktatás, nevelés keretében a hallgatókat és a dolgozókat meg kell ismertetni a biztonságos életvitel, az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkavégzés alapvető szabályaival.

A hallgatók és a dolgozók oktatását a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Munkavédelmi Szabályzata írja elő. A Mvt 55. § (I) pontja szerint az oktatás elvégzését a tematika megjelölésével és a résztvevők aláírásával ellátva írásban kell rögzíteni.

A laboratóriumban a munka közben mindenkinek vigyáznia kell a saját és társai testi épségére és a laboratórium eszközeire. A laboratóriumban nincsenek különösen veszélyes mérések, de a lézerekkel, az elektromos árammal, villamos berendezésekkel, forró anyagokkal és más eszközökkel végzett munka fokozott figyelmet kíván.

## **Villamos berendezések, elektromos csatlakozók a laboratóriumban**

---

A mérési helyeken megtalálható elektromos csatlakozó: a háztartásokból ismert 230 V-os földelt konnektorok,

A 230 V-os feszültségre különböző műszerek és eszközök működésére van szükség. Ezekbe a csatlakozókba kizárólag földelt villásdugót szabad dugni!

Az áramütés megfelelő figyelemmel elkerülhető, mégis érdemes végiggondolni, hogy mi a teendő, ha valakit áramütés ér:

- Ne kíséreljük meg az áramütött személy elmozdítását! Egyrészt minket is áramütés érhet, másrészt a rajtunk átfolyó áram miatt növekedhet a balesetet szenvedett személyen átfolyó áram is.
- Ehelyett azonnal áramtalanítsuk az érintett munkahelyet! A laboratóriumban minden szobában van egy zöld és piros gombból álló kapcsoló: a piros gomb a szobában lévő összes csatlakozót feszültség mentesíti. A bejárat melletti elektromos szekrény főkapcsolójával pedig az egész labor feszültség mentesíthető.

Villamos berendezések veszélye: áramütés közvetlen vagy közvetett érintkezéssel, gyulladás-robbanás elektromos szikrától vagy túlzott felmelegedéstől. A villamos berendezéseket, amely szikrázhatnak, a gyúlékony gázoktól és folyadékoktól megfelelő távolságban kell használni.

## **Lézerbiztonság**

---

A lézersugár egy nagyon vékony fénynyaláb, amely egy felületbe ütközve ott egy kis területű foltként - akár néhány mikronnyi is lehet - jelenik meg és nyelődik el. Ebből következik, hogy a kis foltba koncentrált lézersugárzással is nagy energiát érhetünk el. Már a kis teljesítményű (1 mW) lézersugárzás is veszélyt jelenthet az ember egészségére, még a forrástól jelentős távolságban is. A nagyobb teljesítményű lézersugárzás esetében a veszély fokozódik. A lézersugár veszélyességének megítélésében fontos paraméterek: a besugárzás időtartama, a sugárzás teljesítménye, a hullámhossz és az üzemmód típusa (folytonos vagy impulzus).

A látható fényhez közeli UV-A és IR-A tartományokban működő lézerberendezések sugárzásai a szemlencséig is bejutva szürkehályog kialakulását okozhatják látható fényű lézersugárzások a

szemfenékre eljutva a retina sérülését (látáskárosodás), nagyobb teljesítmény esetén a retina átlukadását okozhatják, ami végül vakságot eredményez.

Azokat a nagy teljesítményű lézerforrásokat, melyeket zárt munkatérben, vagy munkaállomásokban működtetnek, nem jelentenek veszélyt, mivel a védőfedél és a teljesen zárt burkolat miatt a berendezést I-es, illetve 2-es osztályba sorolják. Ezek a lézerforrások csak akkor jelenthetnek veszélyt, ha szétszedett állapotban üzemeltetik őket. Ebben az esetben a lézersugárzás kijuthat a berendezés burkolatán kívülre, így a berendezés használata már nem biztonságos.

A természetes elkerülési reakciók sem nyújtanak elegendő védelmet a szemsérüléstől, ezért az esetleges sérülések elkerülése céljából lézer védőszemüveg használata ajánlott.

***A mérésekhez használt lézerek általában kis és közepes teljesítményűek, ne nézzünk közvetlenül a fénysugárba, és más szemébe se világítsunk, mert látáskárosodást okozhat.***

## **Az eszközök védelme**

---

A laboratórium eszközeivel, műszereivel a mérési leírásoknak megfelelően, kellő gondossággal kell bánni. Ha valami meghibásodik, azt a laborvezetőnek (Erdei Gábor), mérésvezetőknek azonnal jelezni kell.

A műszerek közül kiemelten figyelni kell az ampermérőkre: ezeknek kicsi az ellenállása, ezért ha pl. tévedésből közvetlenül egy feszültségforrásra csatlakoztatja valaki, akkor nagyon nagy áram folyhat, ami rosszabb esetben a műszert tönkretelheti (vagy jobb esetben csak a biztosítékot olvasztja ki).

Egyértelmű gondatlanság (vagy szándékosság) esetén a hallgató, dolgozó anyagilag is felelős az okozott kárért.

A gázpalackok kezelésének, tárolásának részletes szabályait az Egyetemi Tűzvédelmi Szabályzat tartalmazza. Veszély: a palack leesése, mérgező, maró anyag kerülhet a légtérbe; Megelőzés:

- a palackokat láncsal kell rögzíteni a falhoz,

- mérgező gázhoz (foszgén, klór, kénhidrogén stb.) légzőkészüléket kell használni,

- ha a szelep ereszt, és a gáz mérgező vagy gyúlékony, a dolgozókat el kell távolítani, a palackokat pedig épületen kívül kell elhelyezni, távol a közlekedési utaktól.

A vegyszerek tárolására csak vegyszerálló és tömören záródó edényzet használható.

A vegyszereket áttekinthetően és oly módon kell tárolni, hogy váratlan esemény bekövetkeztekor veszélyes reakciók ne alakulhassanak ki.

## **Védőeszközökre vonatkozó tanszéki eljárásrend**

### Védőszemüveg használata

Tanszékünkön összesen 13 db védőszemüveg elérhető. Az alábbi személyektől kell őket igényelni:  
Gádoros Patrik, Optika labor Alagsor 66, összesen 5db (4db 532 nm feletti használatra, 1db 1034nm felett)

Erdei Gábor, Optika labor, összesen 4db (280 nm - 532 nm – 1034nm)

Barócsi Attila, Optika labor, összesen 2db (532 nm felett)

Maák Pál, Optika labor, összesen 3db (532 nm felett)

Minden olyan veszélyes területen, ahol 3B vagy 4-es osztályú lézerberendezéseket használnak, olyan szemvédelmet ajánlatos használni, melyet a meghatározott lézersugárzás ellen megfelelő védelmet biztosítanak. A lézer védőszemüvegekről és azok megfelelő használatáról utasításokat az EN 207 szabvány (európai szabvány) tartalmaz.

A védőszemüvegen lévő címkének a következőket kell tartalmaznia:

- a működési hullámhosszt, melynél védelmet ad a szemüveg,
- az optikai sűrűséget (OD), ami elérhető és/vagy
- az L védelmi szintet, ami elérhető.

Ajánlatos figyelmet fordítani a sík, visszaverő felületek elkerülésére, amelyek veszélyes tükröző visszaverődéseket okozhatnak. Fontos, hogy a keretek és minden oldalrésznek a lencsével azonos védelmet ajánlatos biztosítani.

A védőszemüveg viselésének ajánlatos kényelmesnek lennie. A megfelelő védőszemüveg széles látómezőt biztosít, továbbá szoros illeszkedést nyújt amellet, hogy jó szellőzést szolgáltasson a bepárasodás elkerülésére és megfelelő látási áteresztéssel kell rendelkeznie.

A lézer védőszemüvegeknek számos formája van, nem mindegyik alkalmas az erősebb sugárzás ellen. Különösen nagy figyelmet kell fordítani azon védőszemüvegek kiválasztásánál, melyek a 4-es osztályú lézerberendezések által kibocsátott lézersugárzás ellen biztosítanak védelmet. Ezeknek a lézer védőszemüvegek nagy ellenálló képességgel és állóképességgel rendelkeznek. A védőüveg ellenáll a lézersugárzásnak, nem olvad el és nem kap lángra.

Használat előtt a lencsét mindig ellenőrizze nincs-e rajta: karcok, szennyeződések, elszíneződés, sérülés

Nagyteljesítményű lézerek esetén figyeljünk arra, hogy a kezünket ne tegyük a fény útjába, mert az égési sérülést okozhat.

### Laborköpeny, kesztyű használata

Az ESD köpeny vezetőképes karbonszálakkal szőtt anyagból készül, így elvezeti az elektromos töltéseket.

Antisztatikus ESD laborköpeny ESD – Erdei Gábor, Optika labor, összesen 2db

---

Kesztyűket használunk tiszta körülmények között, hogy védjük az eszközöket a szennyezéstől, elektromos hatástól. Összesen három féle kesztyű található laborjainkban:

- eldobható – Erdei Gábor (Optika labor párologtató), Dobos Gábor, Krafcsik Olga (Felületfizika)
- antisztatikus - Erdei Gábor, Optika labor párologtató
- szereléshez - Erdei Gábor, Optika labor párologtató

## Radioaktív források, sugárvédelem

---

Sugárvédelmi felelősök: Lenk Sándor

## ATOMFIZIKA TANSZÉK MUNKAHELYI SUGÁRVÉDELMI SZABÁLYZATA

l). Sugárvédelmi megbízott és helyettese feladat és jogköre:  
A tanszékvezetői megbízás alapján a következő feladatokat látják el.

- a) a szervezeti egység keretén belül működő hallgatói nukleáris laboratórium működésének engedélyeztetése.
- b) megszervezi a sugárveszélyes munkakörben dolgozók rendszeres dozimetriai vizsgálatát, és azt dokumentálja.
- c) biztosítja a munka során szükséges védőeszközöket (köpeny, csipesz).
- d) gondoskodik a sugárveszélyes munkakörben dolgozók rendszeres (évente egyszeri) sugárvédelmi oktatásáról.
- e) megszervezi a sugárveszélyes munkakörben dolgozók rendszeres orvosi vizsgálatát.
- f) mivel a laboratórium hallgatói méréseket szolgál, ezért a hallgatókat laboratóriumi munkájuk megkezdése előtt kioktatja.
- g) gondoskodik a sérült, vagy egyéb feleslegessé váló sugárforrások selejtezéséről.
- h) ellenőrzi a sugárforrások zártságát, hiba esetén intézkedik a selejtezésről, és a szennyeződés megakadályozásáról.
- i) rendszeresen nyomon követi a sugárforrások forgalmát és ezt naprakészen dokumentálja az Izotóp Nyilvántartásban.
- j) évente lejelenti a nukleáris anyag beérkezését vagy kiszállítást az ORSZÁGOS ATOMENERGIA HIVATALnak.
- k) baleset esetén gondoskodik a veszély megszüntetéséről és értesíti a főhatóságot.
- l) gondoskodik a laboratórium biztonságos zárásáról és a sugárzó anyagok megfelelő tárolásáról.

A tanszékvezető feladatai és felelőssége:

- a) gondoskodik a sugárvédelmi megbízottak megbízásáról.
- b) biztosítja a biztonságos munkavégzéshez szükséges anyagi és egyéb feltételeket.
- c) a tanszékvezető teljes felelősséggel tartozik a sugárveszélyes munkahely rendjének betartásáért.

A tanszékvezető megbízás alapján a következő jogkörökkel ruházta fel a sugárvédelmi megbízottat és helyettesét:

- a) a laboratórium működését, valamely működési feltétel hiánya esetén felfüggesztheti.
- b) zárt sugárforrásokra szükség esetén, megrendelést eszközöl.
- c) sugárforrások leselejtezését kezdeményezi.
- d) jogosult a főhatóság által végzett ellenőrzésben részt venni.

2). Sugárveszélyes munkaterület. Sugárveszélyes munkakörök és betöltésükhöz szükséges szakirányú és sugárvédelmi képzettség.

- a) a hallgatói laboratóriumtól elkülönített laboratóriumi helységben helyezkednek el a hallgatói nukleáris mérések.
- b) a laboratórium ezen része elkülönülten zárható.
- c) a dozimetriai feltételeket tekintve a laboratórium „B” munkafeltételnek felel meg, ennek megfelelően 2 havonta végzünk dozimetriai ellenőrzést az OSSK által biztosított filmek segítségével.
- d) az esetleges magasabb sugárszint ellenőrzésére külön táska-doziméter áll rendelkezésre.
- e) sugárveszélyes munkakörben dolgozók száma a tanszéken 2 fő  
Ebből az oktatásban résztvevők száma: 2 fő.
- f) az oktatásban résztvevők mindegyike felsőfokú végzettséggel rendelkezik.
- g) a sugárvédelmi képzettség tekintetében mindkét fő a BME Atomtechnika tanfolyamán végzett.

3). Sugárveszélyes tevékenység és a tevékenység korlátai

- a) Sugárveszélyes tevékenység rövid ismertetése.  
A hallgatói laboratórium elkülönített nukleáris laboratóriumban zárt sugárforrásokra épülő hallgatói mérések folynak.  
Célja, hogy a hallgatóság megismerkedjék a radioaktív sugárforrások detektálási problémáival. Ennek keretében használunk  $\gamma$ ,  $\beta$ , és  $n$  zárt sugárforrásokat.  
A  $\gamma$  forrásoknál az egyes források aktivitása, amely közvetlen kézi (csipesszel való kezelés) használatban van.  
5 MBq-t nem haladja meg, míg készülékben lévő védelemmel ellátott sugárforrásra ez 5 GBq.  
A  $\beta$  forrásoknál ez az érték 50 MBq.  
A  $n$  források esetében védelemmel ellátott forrásnál 37 GBq.

4). Az egyén sugárbiztonságának általános feltételei.

- a) A tanszék sugárveszélyes munkakörben dolgozó dolgozói részére minden évben emlékeztető sugárvédelmi oktatást tart.
- b) Új munkatárs alkalmazásakor kötelezi a dolgozót az atomtechnikai tanfolyamon való részvételre.

- c) Kötelezi a sugárveszélyes munkakörben dolgozókat a rendszeres orvosi vizsgálatra.
- d) Biztosítja dolgozói részére az állandó dozimetriai ellenőrzést, és a doziméterek használatát rendszeresen ellenőrzi.

5). A sugárveszélyes tevékenységhez szükséges radioaktív anyagok, sugárforrások, berendezések, eszközök meghatározása.

A mindenkori engedélykérelmünk mellékleteként ismertetjük a főhatósággal a sugárforrásokat és berendezéseket.

6). A sugárveszélyes tevékenység technológiai leírása.

Az oktatási tevékenység során közvetlenül kis aktivitású források mérőtoronyba való helyezésénél csipeszek használatát írjuk elő.

A berendezésekben levő nagyobb aktivitású források olyan védelemmel vannak ellátva, hogy a berendezés felületén a rendeletben előírt felületi dózisteljesítmények mérhetők.

A berendezéseknél előírjuk, hogy csak feltétlen szükséges időt töltsék a berendezés közvetlen környezetében.

7). A sugárforrások tárolási, kezelési és zártágvizsgálati rendje.

- a) A sugárforrások és berendezések a hallgatói laboratóriumtól elkülönített zárható nukleáris laboratóriumban vannak elhelyezve.

A nem berendezésekben lévő zárt sugárforrások tárolására páncélszekrény szolgál.

- b) A nukleáris laboratórium kulcsa a mindenkori sugárvédelmi megbízottnál (vagy helyettesénél) van 1 példányban, valamint egy másik a tanszéki adminisztrációban lepecsételt borítékban.

A laboratóriumba való bejutás előtt a sugárvédelmi munkakörben dolgozók a sugárvédelmi megbízottól kapják meg a laboratórium és a trezor kulcsát is. A munkavégzés befejeztével a sugárvédelmi megbízott, vagy helyettese ellenőrzi a forrásokat, szám és minőség szerint a forrásokat a trezorba helyezi és a laboratóriumot zárja.

- c) A sugárforrások szállításának, átvételének rendje:

A tanszék sugárforrások szállítását nem végzi, a sugárforrások szállítását új források esetében a forgalmazótól az MTA Izotóp Intézetétől kéri, selejtezéskor pedig az ÁNTSZ megfelelő osztályától.

Az új sugárforrások átvétele a műbizonylatok átvételével történik a sugárvédelmi megbízott vagy helyettese által. A beérkező sugárforrást adatai alapján az Izotóp Nyilvántartásba kell bevezetni.

A selejtezés során az MTA Izotóp Intézetének lemondó nyilatkozatával együtt az ÁNTSZ R.H.F.T.-hoz fordulunk, akik a szállításról gondoskodnak.

A selejtezéskor selejtezési Jegyzőkönyv készül, amelynek alapján a forrás a nyilvántartásból kikerül.

8) Sugárvédelmi műszerek

A tanszék táska-dozimétert rendszeresített a mindenkori dózisszint ellenőrzésére, annak állapotát rendszeresen ellenőrzi, hozzá biztosított sugárforrás segítségével.

#### 9) A nyilvántartások és bizonylatok kezelése.

- a) A hatósági engedélyek kérelmével kapcsolatos levelezés és az engedélyek számára külön dossziét rendszeresítünk.
- b) Az előírásnak megfelelően az Izotóp Nyilvántartót naprakészen vezetjük.
- c) Az orvosi vizsgálatok rögzítésére egy füzetet fektetünk fel.
- d) A személyi dozimetriai nyilvántartás részére külön dosszié szolgál.
- e) A műbizonylatok és berendezések sugárvédelmi minősítését külön dosszié tartalmazza.
- f) Nukleáris anyag be- és kiszállításáról nyilvántartást vezetünk, amelyet minden évben december 20-ig megküldünk az ORSZÁGOS ATOMENERGIA HIVATAL részére, s az "a" pontban említett dossziéba kerül lefűzésre.

#### 10) Sugárbaleset megelőzése és elhárítása

A hallgatói labormérések során előforduló balesetek:

- a) A  $\beta$  források esetében közvetlenül a forrásba való „belenézés” jelent veszélyt, ezt, ahol lehetséges plexivédővel küszöböljük ki. Ahol ez nem lehetséges, ott a veszélyre mérés előtt külön felhívjuk a hallgatóság figyelmét.
- b) A másik veszély forrása lehet a mechanikus sérülés. Ennek megakadályozására előzetesen felhívjuk a hallgatóság figyelmét.

Az "a" típusú baleset esetében a 27/1980. EÜM. számú utasítás szerint kell a balesetet szenvedett személy gyógyintézetbe való beutalásáról gondoskodni.

A „b” típusú baleset esetén a zártság megszűnése esetén a forrást kivonjuk a használatból, biztonságos csomagolással ellátva selejtezését megindítjuk. Az esetleges külső szennyezettséget nedves dekontaminálással eltávolítjuk és azt a forrással egybe csomagoljuk.

#### II) Zárt sugárforrások használatbavétel után zártságvizsgálata

Sugárforrásaink zártságvizsgálat szempontjából a II. és III. radionuklid csoportba tartoznak. Aktivitásuk szerint a közvetett zártságvizsgálat „V” vizuális és „F” felületi szennyezettség nedves dörzsminta vétellel történő ellenőrzésnek kell alávetni.

A zártságellenőrzés módjára és gyakoriságára vonatkozó javaslat szerint (a 2. számú módszertani levél 2. számú táblázata szerint) 3 évenként végzünk nedves dörzsminta vétellel zártságvizsgálatot.

A zártságvizsgálatra vonatkozó adatainkat csak a saját laboratóriumban használatos forrásainkra adjuk meg, nincs szándékunkban zártságvizsgálatokat végezni külső megbízásból.

Készült, Budapest, 2020. Január 10.

Módosítások: 2012. szeptember 10., 2015. szeptember 30.

Az anyagot összeállította:

Mihajlik Gábor – munkavédelmi felelős

Lenk Sándor – sugárvédelmi felelős