

# Hírsugár

**64.**

**Az ELFT  
Sugárvédelmi Szakcsoportjának  
tájékoztatója**

**64. szám**

**2016. február**



# Hírsugár

Az ELFT Sugárvédelmi Szakcsoportjának tájékoztatója

64. szám (2016. február)

ISSN 1417-8257

Felelős kiadó: Bujtás Tibor, a Szakcsoport elnöke

Szerkesztők: Deme Sándor, Déri Zsolt és C. Szabó István

A Szakcsoport honlapja: [www.kfki.hu/elftsv](http://www.kfki.hu/elftsv)

A Sugárvédelem c. on-line folyóirat honlapja:

[www.sugarvedelem.hu/sugarvedelem/](http://www.sugarvedelem.hu/sugarvedelem/)

## A tartalom

<b>EMLÉKEZTETŐ AZ ELFT SUGÁRVÉDELMI SZAKCSOPORT 2015. DECEMBER 1-I VEZETŐSÉGI ÜLÉSÉRŐL .....</b>	<b>4</b>
<b>EMLÉKEZTETŐ AZ ELFT SUGÁRVÉDELMI SZAKCSOPORT 2016. FEBRUÁR 2-I VEZETŐSÉGI ÜLÉSÉRŐL.....</b>	<b>5</b>
<b>A XLI SUGÁRVÉDELMI TOVÁBBKÉPZŐ TANFOLYAM ELŐZETES ANYAGAI.....</b>	<b>7</b>
<b>TÁJÉKOZTATÓ A MAGYAR ORVOSFIZIKAI TÁRSASÁG (MOFT) TEVÉKENYSÉGÉRŐL .....</b>	<b>16</b>
<b>NUKLEÁRIS TECHNIKA KÉPZÉS A MŰEGYETEMEN .....</b>	<b>20</b>
<b>ORVOSI FIZIKA KÉPZÉS A MŰEGYETEMEN. 5 ÉV TÖRTÉNETE ....</b>	<b>22</b>
<b>ORVOSOK SUGÁRVÉDELMI KÉPZÉSE A SEMMELWEIS EGYETEMEN .....</b>	<b>25</b>

A szerkesztést 2016. február 8-án zártuk le.

*A Hírsugárba szánt cikkeket, híreket a szerkesztőknek kérjük beküldeni (DeriZsolt@haea.gov.hu, cszaboi@npp.hu és deme@aeki.kfki.hu címre), Word formátumban.*

**Rajzok: Déri Zsolt**

*Aki friss sugárvédelmi híreket szeretne kör e-mailben kapni, kérését Csige Istvánnak e-mailben jelezze (csige@atomki.hu). Közzététel kéréssel szintén hozzá lehet fordulni.*

## **EMLÉKEZTETŐ AZ ELFT SUGÁRVÉDELMI SZAKCSOPORT 2015. DECEMBER 1-I VEZETŐSÉGI ÜLÉSÉRŐL**

Helyszín: OAH

Jelen vannak: Bujtás Tibor, Deme Sándor, Déri Zsolt, Elek Richárd, Fehér Ákos, Fehér István, Katona Tünde, Pázmándi Tamás, Petrányi János, Solymosi József, C. Szabó István és Vincze Árpád.

Kimentette magát: Csige István, Pesznyák Csilla és Rónaky József.

Bujtás Tibor megállapította, hogy az ülés határozatképes. A vezetőség a következő napirendi pontokat tárgyalta.

**1. Hírsugár.** Előterjesztő: C. Szabó István.

A Hírsugár 63. száma elkészült, nyomdakész.

**2. A 2016. évi Továbbképző tanfolyam lehetséges helyszíne.** Előterjesztő Bujtás Tibor.

Az előző ülésen már ismert lehetséges helyszínekhez képest új javaslat nem érkezett. A vezetőség megbízta Vincze Árpádot, hogy vegye fel a kapcsolatot az ELFT Titkársággal és rajtuk keresztül kérjenek be új ajánlatokat a következő szállodáktól: Saliris Resort Egerszalók, Karos Spa Zalakaros, Ramada Balatonalmádi, Hunguest Béke Hajdúszoboszló. A beérkezett ajánlatok alapján a vezetőség e-mail formában fog szavazni.

**3. Egyebek.**

A következő vezetőségi ülés tervezett időpontja 2016. február 2 (kedd) OAH, 13:00.

Az emlékeztetőt összeállította: Deme Sándor és C. Szabó István

Az emlékeztetőt jóváhagyta: Bujtás Tibor

# EMLÉKEZTETŐ AZ ELFT SUGÁRVÉDELMI SZAKCSOPORT 2016. FEBRUÁR 2-I VEZETŐSÉGI ÜLÉSÉRŐL

Helyszín: OAH

Jelen vannak: Bujtás Tibor, Csige István, Deme Sándor, Déri Zsolt, Elek Richárd, Fehér Ákos, Fehér István, Katona Tünde, Kovács Bernadett, Pázmándi Tamás, Pesznyák Csilla, Petrányi János, Pónya Melinda, Solymosi József, C. Szabó István és Vincze Árpád.

Kimentette magát: Rónaky József.

Bujtás Tibor megállapította, hogy az ülés határozatképes. A vezetőség a következő napirendi pontokat tárgyalta.

**1. Tájékoztató** a legutóbbi vezetőségi ülés óta történt fontosabb eseményekről. Előterjesztő Bujtás Tibor.

Hatályba léptek a sugárvédelemmel kapcsolatos új jogszabályok. A folyamatban lévő ügyeket az OAH átvette.

A 2016. évi Sugárvédelmi Továbbképző Tanfolyam színhelye – a vezetőség írásbeli szavazása alapján – továbbra is a hajdúszoboszlói Béke szálló lesz.

Solymosi József informálta a jelenlevőket, hogy a Somos Alapítvány által alapított Nívódíj ez évben is meghirdetésre kerül, de ennek szabályzata módosult. (*Ebben a számban közöljük – a szerkesztők*). Tájékoztatót adott arról, hogy a Közszolgálati Egyetem doktori iskolája elfogad internetes folyóiratokban megjelenő publikációkat is.

**2. Hírsugár.** Előterjesztő: C. Szabó István.

A Hírsugár 64. száma várhatóan február második felében lesz nyomdakész, még néhány cikket várunk.

Ez év szeptemberében lesz a Hírsugár 20 éves, erről előadást jelentünk be a Továbbképző Tanfolyamra és az őszi, 65. számban leközzöljük az elmúlt 20 év cikkeinek tárgymutatóját.

**3. SV-online.** Előterjesztő Vincze Árpád.

Az eljárásrend készítése folyamatban van, publikálására akkor kerül sor, ha már rendelkezésünkre áll, hogy mely doktori iskolák fogadják el publikációnak ezt a folyóiratot.

**4. Nemzetközi ügyek.** Előterjesztő Vincze Árpád.

Az IRPA kongresszuson új vezetőséget választanak. Szakcsoportunk 3 főt delegálhat a választásokra.

Az IRPA kongresszusra delegáltak névsorát a márciusi vezetőségi ülésen meg kell határozni. A kongresszuson az ifjúsági versenyen résztvevő Pántya Annamária utazási költségeit a tervek szerint az ELFT és az MTA EK megosztva biztosítja.

Decemberben megjelent az IRPA Bulletin 8. száma. Lehetőség van a szakcsoport bemutatására egy Bulletin-ban, amelyet az 50. évfordulóra készült anyag alapján javasolt megtenni.

Be kell fizetni az ez évi IRPA tagdíjat.

Pázmándi Tamás beszámolt az EU által szervezett sugárvédelmi kutatási programról.

Pesznyák Csilla a CoronaII EU projekt által szervezett VVER (energetikai reaktor) oktatási programot ismertette.

### **5. Továbbképző Tanfolyam.** Előterjesztő Vincze Árpád.

A feltételek megegyeznek az előző évvel. Az első körlevél elkészült, azt a vezetőségi ülés résztvevői kézhez kapták. *(A vonatkozó anyagokat e számunk tartalmazza. A szerkesztők.)*

A lehetséges kiállítókkal és szponzorokkal Bujtás Tibor veszi fel a kapcsolatot, beleértve a szponzorált kávészünetek szervezését is.

Az ELFT titkárság az elektronikus címmel nem rendelkezők részére postán küldi meg a szükséges információkat, az elektronikus címmel rendelkezőket Csige István értesíti és megjelenti a honlapunkon. Az aktuális tagnévsort az ELFT Titkárság megküldi a szakcsoportnak.

Solymosi József javasolta, hogy a tanfolyamon legyen kerekasztal a jogszabály változások gyakorlati tapasztalatairól, OAH részéről tartandó felvezető előadással.

Bujtás Tibor ismertette Osvay Margit javaslatát, hogy a csernobili reaktorbaleset 30. évfordulója alkalmából hívjuk meg Vadim Chumak ukrán fizikust (National Research Center for Radiation Medicine, Kiev) előadás tartására. A vezetőség a javaslatot elfogadta azzal, hogy vállaljuk Vadim Chumák hajdúszoboszlói tanfolyami tartózkodási (szállás, étkezés) költségeit.

Bujtás Tibor felkérte Fehér Istvánt a csernobili baleset hazai következményeiről egy előadás megszervezésére, aki a felkérés elfogadására néhány nap haladékot kért.\*

Deme Sándor javasolta, hogy kérjük fel Sági Lászlót Fukushimával kapcsolatos előadás megtartására. Szintén ő indítványozta, hogy kérjük meg Földes Istvánt (MTA Wigner), hogy tartson előadást a szegedi szuperlézer fizikai alapjairól.

A következő vezetőségi ülés tervezett időpontja 2016. március 30. (szerda), 13:00, helye az OAH.

Az emlékeztetőt összeállította: Deme Sándor és C. Szabó István

Az emlékeztetőt jóváhagyta: Bujtás Tibor

\* Fehér István visszajelzett: Megköszönve, a múlt heti vezetőségi ülésen tett, megtisztelő felkérést, vállalja az előadás megszervezését. A munkába néhány kollégát szeretne bevonni. *(szerkesztőség)*

# A XLI SUGÁRVÉDELMI TOVÁBBKÉPZŐ TANFOLYAM ELŐZETES ANYAGAI

Megjegyzés: az anyagokat tömörített formában közöljük.

---

## Első körlevél

Az ELFT Sugárvédelmi Szakcsoportja ebben az évben április 26–28. között rendezi meg a XLI. Sugárvédelmi Továbbképző Tanfolyamot Hajdúszoboszlón, a Hunguest Hotel Béke (<http://www.hotelbeke.hunguesthotels.hu>) szállodában. A tanfolyam április 26-án ebédrel kezdődik és 28-án ebédrel ér véget.

A Szakcsoport vezetése felkéri a Szakcsoport tagjait és minden további hazai sugárvédelmi szakembert, hogy az elmúlt időszakban végzett munkájának eredményeit szóbeli vagy poszter előadás formájában ismertesse. A szerzőket kérjük, adják meg, hogy szóbeli vagy poszter, esetleg bármelyik formában kívánják az előadást megtartani. A programot összeállító munkacsoport szükség esetén át fogja sorolni az előadást.

A szerzők pályázhatnak a SOMOS Alapítvány által alapított Sugárvédelmi Nívódíjra. A SOMOS Alapítvány Kuratóriumának a döntése szerint az ösztöndíjak 6-nál több pályázó esetén kerülnek odaítélésre. A pályázati feltételekről a mellékelt Pályázati felhívásban olvashatnak.

A tanfolyam idején kerül átadásra a Szakcsoport által alapított Sugárvédelmi Emlékérem. Kérjük minden tagtársunkat, hogy tegyék meg javaslataikat a Sugárvédelmi Emlékérem odaítélésére. Az eddig jutalmazottak névsora a honlapunkon található.

A Tanfolyam jelentkezési lapot és az Emlékérem odaítélésére tett javaslatokat az ELFT címére kérjük beküldeni (levelezési cím: Eötvös Loránd Fizikai Társulat, 1092 Budapest, Ráday utca 18., e-mail: [elft@elft.hu](mailto:elft@elft.hu)) **2016. március 1-ig**.

Az előadások kivonatait, elektronikus formában az ELFT címére, vagy e-mail-en Fehér Ákosnak, a [hszob2016@oah.hu](mailto:hszob2016@oah.hu) címre kérjük beküldeni.

Beküldési határidő: 2016. március 15.

A Nívódíj pályázóktól is kérünk előadás kivonatot 2016. március 15-ig, mert a programot így tudjuk időben összeállítani. A Nívódíj pályázatok kivonataira kérjük ráírni, hogy „Nívódíj pályázat”, valamint ezeket Pintér István e-mail címére ([istvan.pinter@somos.hu](mailto:istvan.pinter@somos.hu)) is kérjük elküldeni. A Nívódíj pályázatok teljes anyagát az [istvan.pinter@somos.hu](mailto:istvan.pinter@somos.hu) e-mail címre **2016. április 05-ig** kell elküldeni.

A rendezvénnnyel kapcsolatban további információk a szakcsoport honlapján találhatóak ([www.kfki.hu/elftsv](http://www.kfki.hu/elftsv)).

Az előadások kivonatai magyar és angol nyelven készüljenek, a következő formátumban:

*Oldal mérete (külön-külön oldalon a magyar és az angol): A5.*

*Margók: minden oldalon (fent, lent, jobb- és baloldalon) 2,0 cm.*

*Sorköz: Szimpla.*

*Az előadás címe: Times New Roman 12pts, nagybetűs, félkövér, középre rendezve.*

*Az előadók neve: Times New Roman 12pts, félkövér, középre rendezve.*

*A munkahely megnevezése: Times New Roman 12pts, dőlt, középre rendezve.*

*A szöveg: Times New Roman 11pts, normál, bekezdések behúzás nélkül, sorkizárással.*

Mellékletek:

- Jelentkezési lap
- Ártájékoztató a részvételi költségekről
- Jelölőlap az ELFT Sugárvédelmi Szakcsoport 2016. évi Sugárvédelmi Emlékérmére
- Pályázati felhívás a Sugárvédelmi Nívódíj pályázatra

Budapest, 2016. február 5.

Baráti üdvözlettel:

Vincze Árpád  
a szervezőbizottság nevében

---



XLI. Sugárvédelmi Továbbképző Tanfolyam  
Hajdúszoboszló, 2016. április 26-28.

### Jelentkezési lap

A XLI. Sugárvédelmi Továbbképző Tanfolyamon részt kívánok venni:

Név:

Munkahely:

Levelezési cím:

Telefon:

E-mail:

*Az alábbiakban a választott helyen tegyen x -jelet*

A tanfolyam egészén részt veszek,  egyágyas elhelyezést kérek:

kétágyas elhelyezést kérek:

Korábban érkezem, április 25-én szállást kérek, egyágyas elhelyezéssel:

Csak a tanfolyam egy napján veszek részt:

április 26.  április 27.  április 28.

A Sugárvédelmi Szakcsoport tagja vagyok (a 2016. évi tagdíjat befizettem):  
igen  nem

A nyugdíjas tagok részére járó kedvezményt kérem: igen  nem

A részvételi díj befizetését a helyszínen szeretném rendezni:

A részvételi díjat a munkahelyem fizeti, kérem a munkahelyemre küldjenek számlát:

(Ebben az esetben kérjük az alábbi igazolást is beküldeni)

Dátum: 2016. ....

aláírás

A jelentkezés beküldési határideje: **2016. március 1.** (postabélyegző).  
A jelentkezési lapot az ELFT címére kérjük beküldeni

(cím: Eötvös Loránd Fizikai Társulat, H-1092 Budapest, Ráday utca 18.)

---

### MUNKAHELYI IGAZOLÁS

A munkahely megnevezése és címe:.

A számla postázási címe:

A fenti jelentkezési lapon megadott .....(név)  
munkatársunk tanfolyami részvételi díját, .....Ft-t + 27%  
ÁFA-t befizetjük, kérjük a számlát a munkahely nevére és címére kiállítani és a  
postázási címre küldeni.

Dátum: 2016. ....

PH

---

a munkahelyi vezető aláírása

## **Tájékoztató a Hajdúszoboszlón, 2016. április 26-28. között tartandó XLI. Sugárvédelmi Továbbképző Tanfolyam részvételi költségeiről**

Részvételi díjak:

### **1. Kétágyas elhelyezéssel tagoknak:**

Szállás (félpanzióval) 28.000.- + 18% ÁFA  
3 ebéd + bankett 15.000.- + 27% ÁFA  
Szervezési költség 5.000.- + 27% ÁFA  
48.000.-Ft + ÁFA

### **2. Kétágyas elhelyezéssel nem tagoknak:**

Szállás (félpanzióval) 28.000.- + 18% ÁFA  
3 ebéd + bankett 15.000.- + 27% ÁFA  
Szervezési költség 8.000.- + 27% ÁFA  
51.000.-Ft + ÁFA

### **3. Egyágyas elhelyezéssel tagoknak:**

Szállás (félpanzióval) 32.000.-+ 18% ÁFA  
3 ebéd + bankett 15.000.-+ 27% ÁFA  
Szervezési költség 5.000.- + 27% ÁFA  
52.000.-Ft + ÁFA

### **4. Egyágyas elhelyezéssel nem tagoknak:**

Szállás (félpanzióval) 32.000.-+ 18% ÁFA  
3 ebéd + bankett 15.000.-+ 27% ÁFA  
Szervezési költség 8.000.- + 27% ÁFA  
55.000.-Ft + ÁFA

### **5. Egynapos részvétel díja: 8000.-Ft + 27% ÁFA**

**6. Korábbi érkezés, április 25-i szállás+ reggeli, egyágyas 13.600.-Ft + 18% ÁFA**

### **7. A nyugdíjas tagok részére igény esetén a szervezési költséget elengedjük!**

A részvételi díj tartalmazza a szállás és a büféétkezés, valamint a kiadvány és a szervezés költségeit. Az ELFT Sugárvédelmi Szakcsoport tagjainak kedvezményét csak azon tagtársaink vehetik igénybe, akik a jelentkezési határidőig a 2016. évi tagdíjukat befizetik. Az egynapos részvétel díja az ebéd, a kiadvány és a szervezés költségeit foglalja magában.

Kovács Bernadett  
az ELFT Titkárság vezetője

## JELÖLŐLAP

Az ELFT Sugárvédelmi Szakcsoport 2016. évi Sugárvédelmi Emlékérmére

A Sugárvédelmi Emlékérmre az ELFT Sugárvédelmi Szakcsoport bármely tagja jelölhető. A beérkezett jelölések alapján a Szakcsoport vezetősége szavazással választja ki a díjazni kívánt tagtársat. A Szakcsoport hivatalban lévő vezetőségének tagjai nem jelölhetők.

Az eddig kitüntetettek névsora a Szakcsoport honlapján (<http://www.kfki.hu/elftsv>) található.

A 2016. évi Sugárvédelmi Emlékérmre javasolom:

.....

Indoklás:

---

**A jelölés beküldési határideje: 2016. március 1., az ELFT címére:**

[elft@elft.hu](mailto:elft@elft.hu), H-1092 Budapest, Ráday utca 18.

Megjegyzés: a Társulat tagjai bármely társulati kitüntetésre közvetlenül is javaslatot tehetnek, ezt a lehetőséget a Társulat hirdeti meg.

## Pályázati felhívás

A „Somos Alapítvány a védelmi és biztonsági oktatásért és kutatásért” nevű közhasznú szervezet, együttműködésben az Eötvös Loránd Fizikai Társulat (ELFT) Sugárvédelmi Szakcsoportjával a sugárvédelem területén folyó kutatások kiemelkedő eredményeinek méltó elismerésére ösztöndíjat alapított „Sugárvédelmi Nívódíj” elnevezéssel.

A Sugárvédelmi Nívódíj (a továbbiakban: Nívódíj) azoknak a kutatóknak adományozható, akiket erre a sugárvédelem szakterületén végzett kutatásaikkal elért kimagasló eredményük alapján a Szakértői Kuratórium érdemesnek ítél.

Az elbírálás alapja:

*1. A kutatók legfeljebb hat (6) oldalas, tudományos formában írott közlemény kéziratoként benyújtott pályaműve, amely lehet:*

*a/ a saját új eredményeiket tartalmazó, megjelenésre tervezett cikk;*

*vagy*

*b/ a saját új eredményeiket tartalmazó, az elmúlt két évben már megjelent írásműnek a tartalmi ismertetője.*

*2. A fenti közlemény előadása, a pályázó személy által, az ELFT Sugárvédelmi Szakcsoportjának a szervezésében évente zajló „Sugárvédelmi Továbbképző Tanfolyam” elnevezésű konferencián.*

A pályázóknak előzetesen nyilatkozniuk kell arról, hogy hozzájárulnak a közleményüknek az ELFT Sugárvédelmi Szakcsoportja „Sugárvédelem” elnevezésű, on-line folyóiratában, lektorált cikk formájában történő megjelentetéséhez, valamint a pályaműveken, illetve a közzétett cikkeken is fel kell tüntetni: „A pályamű a SOMOS Alapítvány támogatásával készült”. A követelmények elektronikusan a Sugárvédelem honlapon találhatóak:

Kritériumkövetelmények: <http://www.sugarvedelem.hu/krtk.pdf>;

Formai követelmények:

<http://www.sugarvedelem.hu/sugarvedelem/authorsguide.php>

A Nívódíjra a pályaműveket\* e-mail mellékletként a SOMOS Alapítványhoz, az **istvan.pinter@somos.hu** címre kell benyújtani.

**Beküldési határidő: 2016. április 5.**

A Nívódíj pályázat nyerteseinek oklevél és ösztöndíj is jár, melynek összege 2016-ban a következő:

**I. Díj: 150.000,- Ft, azaz százötvenezer forint,**

**II. Díj: 100.000,- Ft, azaz százezer forint,**

**III. Díj: 50.000,- Ft, azaz ötvenezer forint.**

A díjak odaítélése:

A pályaműveket két független opponens értékeli és pontozza, aminek alapján kialakul két helyezési sorrend. A helyszíni előadás alapján a szakmai zsűri és a

közönség szavazata is egy-egy helyezési sorrendet állít fel. Az első díjat az a pályamű nyeri, amelyik a négy helyezési sorrendszámot összeadva, a legkisebb össz-pontszámot éri el. A további helyezettek sorrendje ugyanígy alakul ki.

**A SOMOS Alapítvány Kuratóriumának a döntése szerint az ösztöndíjak 6-nál több pályázó esetén kerülnek odaítélésre. Ennél kevesebb pályázat esetén az ösztöndíjak számáról és mértékéről az Alapítvány Kuratóriuma egyedileg dönt.**

A határidőn túl beérkező és a formai követelményeknek nem megfelelő pályázatokat a kuratórium, az elbírálás során, figyelmen kívül hagyja. A pályázók a pályázat benyújtásával hozzájárulásukat adják ahhoz, hogy személyes adataikat a díj kuratóriuma a díj odaítéléséhez szükséges mértékben és ideig felhasználja. A pályázat keretében benyújtott cikk a „Sugárvédelem” online folyóiratban kerül közzétételre.

Budapest, 2016. január

**Megjegyzés:**

**A kivonatokat a Konferencia felhívásban megjelölt módon 2016. március 15-ig kell benyújtani és be kell küldeni az [istvan.pinter@somos.hu](mailto:istvan.pinter@somos.hu) címre is!**

## Sugárvédelmi Nívódíj Alapító Okirata

A „Somos Alapítvány a védelmi és biztonsági oktatásért és kutatásért” (a továbbiakban: Somos Alapítvány nevű közhasznú szervezet, együttműködésben az Eötvös Loránd Fizikai Társulat (ELFT) Sugárvédelmi Szakcsoportjával a sugárvédelem területén folyó kutatások kiemelkedő eredményeinek méltó elismerésére **ösztöndíjat** alapít

**„Sugárvédelmi Nívódíj”**

elnevezéssel.

1. A Sugárvédelmi Nívódíj (a továbbiakban: Nívódíj) azoknak a kutatóknak adományozható, akiket erre a sugárvédelem szakterületén végzett kutatásaikkal elért kimagasló eredményük alapján a Szakértői Kuratórium érdemesnek ítél.

Az elbírálás alapja:

*1. A kutató legfeljebb hat (6) oldalas, tudományos formában írott közlemény kéziratoként benyújtott pályaműve, amely lehet:*

*a. saját új eredményeit tartalmazó megjelenésre tervezett cikk;*

*vagy*

*b. a saját új eredményeit tartalmazó, az elmúlt két évben már megjelent írásműnek a tartalmi ismertetője.*

*2. A fenti közlemény előadása az ELFT Sugárvédelmi Szakcsoportjának a szervezésében évente zajló „Sugárvédelmi Továbbképző Tanfolyam” elnevezésű konferencián.*

A pályázóknak előzetesen nyilatkozniuk kell arról, hogy hozzájárulnak a közleményüknek az ELFT Sugárvédelmi Szakcsoportja „Sugárvédelem” elnevezésű, on-line folyóiratában, lektorált cikk formájában történő megjelentetéséhez.

2. A Nívódíjra a pályaműveket e-mail mellékleteként a SOMOS Alapítványhoz, az [istvan.pinter@somos.hu](mailto:istvan.pinter@somos.hu) címre kell benyújtani.

3. A Nívódíj magyar állampolgárságú kutatóknak adományozható.

4. A Nívódíj pályázat első három helyezettjének oklevél és ösztöndíj is jár, amelynek összegéről a Somos Alapítvány kuratóriuma dönt és minden évben a Pályázati felhívásban teszi közzé.

5. Az okleveleket a Somos Alapítvány készíti el, és a Szakértői Kuratórium elnöke és tagjai írják alá.

6. Az ösztöndíjat a Nívódíj pályázat első három helyezettje részére a Somos Alapítvány biztosítja és utalja át a díjazottaknak, a Szakértői Kuratórium jegyzőkönyve, és a díjazottak által kitöltött, a pályázati anyag részeként előre

benyújtott személyi adatlapjuk alapján. A díjazott a díjat oktatási intézményekben folytatott tanulmányokra, kutatásra, vagy külföldi tanulmányútra köteles fordítani.

7. A Nívódíj odaítéléséről a Somos Alapítvány által felkért Szakértői Kuratórium a beküldött pályázat előzetes opponálását, a konferencián történő bemutatását, valamint a közönség véleményét is figyelembe véve dönt.

A kuratórium elnöke: az ELFT Sugárvédelmi Szakcsoport tiszteletbeli elnöke, vagy az általa delegált személy. A kuratórium tagjai: a Somos Alapítvány alapítója, vagy az általa delegált személy, az ELFT Sugárvédelmi Szakcsoport elnöke, vagy az általa delegált személy. A kuratórium titkára a Somos Alapítvány Kuratórium titkára.

8. A Szakértői Kuratórium a Nívódíjra vonatkozó tudnivalókat, továbbá a Pályázati felhívást a „Sugárvédelmi Továbbképző Tanfolyam” konferencia felhívással együtt teszi közzé az ELFT Sugárvédelmi Szakcsoport honlapján.

9. A Nívódíj ünnepélyes átadására minden évben a „Sugárvédelmi Továbbképző Tanfolyam” konferencia keretében kerül sor. A Nívódíjat a Szakértői Kuratórium elnöke és tagjai közösen adják át a Nívódíj pályázat első három helyezettje számára.

10. A Sugárvédelmi Nívódíj 2012. január 23-án kiadott Alapító Okirata hatályát veszti.

Jelen ösztöndíj az 1995. évi CXVII. törvény 1. számú melléklet 3.1. pontja alapján adómentes.

Budapest, 2015. január 20-n.

Somos Alapítvány Kuratóriuma

# TÁJÉKOZTATÓ A MAGYAR ORVOSFIZIKAI TÁRSASÁG (MOFT) TEVÉKENYSÉGÉRŐL

**Pesznyák Csilla, a MOFT elnöke**  
**Elek Richárd, a MOFT titkára**

A Magyar Orvosfizikai Társaság története 1974-ben kezdődött. A társaság jogelődjének tekinthető a Magyar Biofizikai Társaság Orvosi Fizika szekciója, ami az MBFT 1975-ös értesítője szerint pontosan 1974. június 27-én alakult meg, 24 taggal, elnöke Bozóky László, titkára Nikl István volt. Létrehozása döntő okaként szerepelt a szakterület szakembereinek megnövekedett száma és a nemzetközi kapcsolatok megteremtéséhez szükséges szervezeti forma kialakítása. Ezt követően kérték a szekció felvételét az 1965-ben megalakult Nemzetközi Orvosfizikai Szervezetbe (International Organization for Medical Physics – IOMP). 1980-tól tagja az EFOMP-nak (European Federation of Organisations of Medical Physics).

Az első önálló konferenciát 1994-ben szervezték meg, majd az évenként megtartott konferenciák előadás anyagát a Radiológiai Közleményekben publikálták 2005-ig, az ORSI (Országos Röntgen és Sugárfizikai Intézet) megszűnéséig.

Egészen 2008-ig működött ebben a formában, amikor gazdasági megfontolásból a tagság úgy döntött, hogy elhagyja az MBFT orvosi fizika szekcióját és önálló társaságot hoz létre 13 alapító taggal. A bírósági bejegyzést követően a szekció tagjai beléptek az újonnan megalakult Magyar Orvosfizikai Társaságba. Napjainkban is sok vita származik az elnevezésből, voltunk már sugárfizikusok, orvosi fizikusok, egészségügyi fizikusok, és még sorolhatnánk. A kilencvenes évek elején hivatalos véleményt kértek nyelvészektől, és azok az orvosfizikus szót ajánlották, egybeírva, ezért került a társaság elnevezésébe így. Ennek ellenére a különböző fordításokban még mindig sokféle elnevezés található, sőt a különböző jogszabályokban sincs összehangolva, így sokszor olyan elnevezést alkalmaznak, amiről csak sejteni lehet, hogy az rólunk beszél.

A Társaság célkitűzései a következők:

- A lakosság érdekében elősegíti az orvosfizika (elsősorban az ionizáló sugárzások) alkalmazásának fejlődését és a közvélemény tájékoztatását a szakmát érintő kérdésekben.
- Az egészségügyi szabályozás és fejlesztések során képviseli az orvosfizika sajátos szempontjait és érdekeit.
- Elősegíti és támogatja az orvosfizikai kutatásokat, az orvosfizika oktatását, valamint tagjainak továbbképzését.
- Nemzetközi szakmai szervezetekben magyarországi tagszervezeteként képviseli a Társaság érdekeit és álláspontját, illetve elősegíti és megvalósítja az EFOMP követelményrendszerének hazai alkalmazását.



A Társaságba felvételüket kérhetik elsősorban az orvosságként dolgozók a sugárterápiában, a radiológiában, a nukleáris medicinában, a sugárvédelemben, valamint olyan szakemberek, akik az orvosi fizika oktatásában vesznek részt, illetve azok a természetes és jogi személyek, akik a Társaság célkitűzéseit, továbbá az alapszabályban foglalt rendelkezéseket elfogadják, és a célok megvalósításában aktívan részt kívánnak venni.

A MOFT tagságának több mint 70%-a a sugárterápiában dolgozik, ennek az az oka, hogy csak a sugárterápiás minimum követelményekben szerepel az orvosság, a nukleáris medicina osztályok esetén csak fél fizikust kell alkalmazni, míg a radiológiai osztályokon egyáltalán nincs szükség a hazai szabályozás szerint orvosságokra.



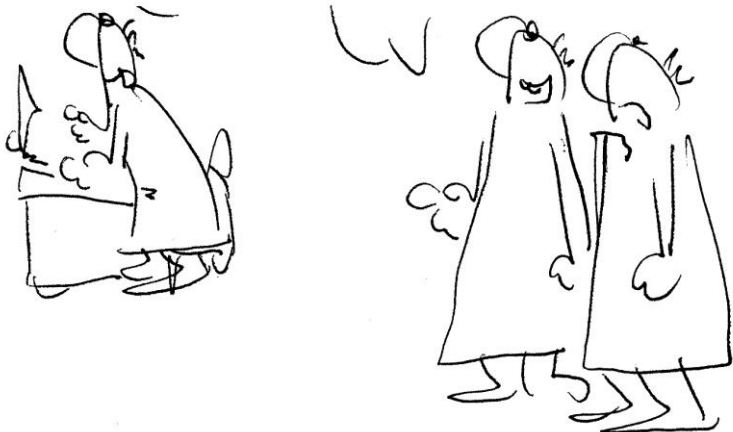
Ez sajnos nem felel meg a nemzetközi ajánlásoknak, sőt az új BSS (Basic Safety Standard) néven ismert 2013/59/EURATOM irányelvvel sincs összhangban, mivel itt egyértelműen megtalálható, hogy a minőségbiztosítási méréseket, a beteg-dozimetriai ellenőrzéseket az orvosságokra, illetve velük konzultálva kellene végrehajtani. Az EU-s szabályozás e tekintetben más alapokra épít, mint a hazai, mert nálunk soha nem volt hagyománya annak, hogy az orvos bevonjon orvosszistát a diagnosztikai vizsgálatok indokoltságának, optimalásának meghatározásába. Ez persze furcsa helyzetet teremt, mert egyrészt a felelősséget a szakorvosok viselik a vizsgálat kivitelezéséért, másrészt azonban nem mindig rendelkeznek a megfelelő apparátussal (műszerek ismerete, sugárvédelmi és mérés-technikai szakértelem, informatikai háttér) ahhoz, hogy meghatározzák a páciensek sugárterhelését.

Az EFOMP ajánlásai alapján a fizikusokat 3 kategóriába kell besorolni:

1. Orvosság (Medical Physicist) - orvosság fizika MSc. vagy ezzel ekvivalens képzés elvégzése a feltétel. 2010-től már hazánkban is elindult a BME Nukleáris Technika Intézetének szervezésében a fizikus MSc. orvosság fizika szakiránya.

2. Szakképzett orvosfizikus (Qualified Medical Physicist (QMP)) – az MSc. képzést követően 2 éves szakképesítés szükséges. Hazánkban klinikai sugárfizikus néven indult el a szakképesítés, ami jelenleg négy éves, ami az ajánlott képzés kétszerese. Mivel struktúrája jelentősen különbözik a szakorvosok képzéstől, így elvégzése indokolatlanul jelentős terheket ró a szakmában dolgozó fizikusokra és meglehetősen népszerűtlen is, mind a kórházvezetőség, mind a fizikusok körében.
3. Orvosfizikus Szakértő (Medical Physics Expert (MPE)) – az egyes tagországok jogszabályban előírt követelményeinek megfelelő orvosfizikus, aki folyamatos továbbképzések révén felel meg az „élethosszig tartó tanulás” elvének. Hazánkban még nincs szabályozva, hogy ki lehet orvosfizikus szakértő, ezért jelenleg e tekintetben még nem felelünk meg az új BSS követelményeinek.

**ÍME A 4. KATEGÓRIÁJÚ MAZOHISTA  
(ORVOS FIZIKUS (MMP) MASOCHISTIC /  
MEDICAL PHYSICIST**



A MOFT páros években három napos konferenciát szervez, ahol a társaság tagjai bemutatják kutatómunkájukat és folyamatos továbbképzéseken vesznek részt. Páratlan években a BME Nukleáris Technika Intézetében szervez Szimpóziumot, illetve kerekasztal beszélgetéseket, ahol megvitatják a szakmát érintő hazai és nemzetközi kérdéseket, ajánlásokat, szabályozásokat.

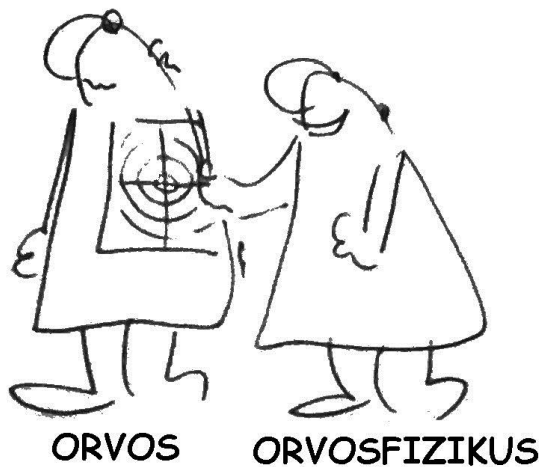
A Magyar Orvosfizikai Társaság 2008-ban alapította „A magyar orvosfizikáért” emlékérmét. Az emlékérem előlapján Bozóky László akadémikus mellképe látható, a hátlapon pedig az 1958-ban üzembe állított Gravicert kobaltágyú sematikus ábrája. Napjainkig a MOFT „A magyar orvosfizikáért” emlékérmét három tagjának adományozta életművükért, a díjazottak: Dézsi Zoltán (2008), Vittay Pál (2009) és Zaránd Pál (2011).

A nemzetközi kapcsolatok ápolása kiemelt szerepet kap a Társaság szakmai életében. Jelenleg is tagja az orvosfizikusok európai és világszervezetének egyaránt (EFOMP, IOMP). Tagtársaink több bizottság munkájában is részt

vesznek, illetve szabványosítási tevékenységet folytatnak. Bár nincs Adriánk, és az Alpokból is csak egy picike rész a miénk, de ennek ellenére tagjai vagyunk az Alpok-Adria orvofizikus együttműködési platformnak, aminek a MOFT-on kívül tagjai Olaszország, Ausztria, Horvátország, Szlovénia, Szlovákia és Szerbia orvofizikus társaságai. 2014-ben Budapesten került megrendezésre a MOFT szervezésében a 6. Alpok-Adria Orvofizikus Találkozó, 10 ország 140 résztvevőjével.

Jelenleg megközelítőleg a szakmában dolgozók 90%-a tagja a MOFT-nak, de pártoló tagként is többen támogatják munkánkat.

Reméljük sikerült rövid tájékoztatónkban ismertetni a magyar orvofizikusok feladatait, célkitűzéseit. Ha bárkinek kérdése van a Társasággal kapcsolatban nagyon szívesen szolgálunk további felvilágosítással.



## ORVOSFIZIKUS CÉLKITŰZÉSE

NEM ÉRTEM ! AZ ORVOSFIZIKUS  
BEVONÁSÁVAL SEM LETT JOBB A  
HELYZET



TALÁN MÁS SZÍNŰ FESTÉKKEL  
KELLETT VOLNA BEVONNUNK !

## ORVOSFIZIKUS BEVONÁSA

## NUKLEÁRIS TECHNIKA KÉPZÉS A MŰEGYETEMEN

### **Czifrus Szabolcs, igazgató, egyetemi docens, BME Nukleáris Technikai Intézet**

A magyarországi nukleáris oktatás központja a Műegyetemen található. A Nukleáris Technikai Intézet jelentős számú és volumenű magyar és nemzetközi oktatási feladatot lát el. A hazai fizikus- és mérnökképzéshez kapcsolódóan ezek a következők:

- Fizika alapszak, nukleáris tárgyak oktatása;
- Fizikus mesterszak (MSc) Nukleáris Technika és Orvosi Fizika specializációjához kapcsolódó tárgyak oktatása;
- Az NTI vezeti az Energetikai Mérnök alap- és mesterszak atomenergetika szakirány képzési programját és oktatja e szakirányok hallgatóit.
- Szintén oktatjuk a Villamosmérnöki és Informatikai Kar által vezetett Villamosmérnök MSc Rendszertechnika Szakirány Nukleáris mellék-szakirányába tartozó tárgyakat, valamint a Vegyészmérnöki és Biomérnöki Kar környezetmérnök hallgatóit.
- Ezekon túlmenően rendszeresen szervezünk reaktortechnika szakirányú továbbképzéseket (másoddiplomás/szakmérnöki képzés).

Az oktatási feladatok – az előadási, gyakorlati órákon túlmenően – természetesen diákköri feladatokat, szakdolgozati és diplomatémákat, valamint doktori témákat is magukban foglalnak, melyek egy része szintén az Oktatóreaktorhoz kapcsolódik. A fenti feladatokon túlmenően kiemelkedő fontosságú az évente mintegy másfélezer, elsősorban középiskolás korú látogató fogadása.

Az NTI oktatásának, képzésének fő területei az elméleti és gyakorlati reaktorfizika, sugárvédelem, az ezekhez kapcsolódó számítási módszerek, a radiokémia és mérés technika, termohidraulika, orvosi fizika, valamint a fúziós tudományterületek. Az Intézetnek minden területhez kapcsolódóan kiterjedt, aktív nemzetközi kapcsolatai vannak. E területeken nem csak az oktatás, de a pályázati, illetve megbízásos munkákhoz kapcsolódó kutatás-fejlesztés is magas szintű.

A gyakorlati képzés centrumát jelentő, 1960-as évek végén épült és '71 óta üzemelő Oktatóreaktort – amelynek elsődleges célja a fizikus és mérnökhallgatók gyakorlati nukleáris képzési feltételeinek biztosítása – jelenleg a BME Nukleáris Technikai Intézete (NTI) üzemelteti. A reaktor medence típusú, nyitott vízfelszínű, maximális teljesítménye 100 kW. Üzemanyaga 10%-os dúsítású EK-10 típusú, a töltet teljes urántömege közel 30 kg.

Az Oktatóreaktor számos kísérleti berendezéssel – pl. csőposta, függőleges besugárzó csatornák, vízszintes nyalábcatornák, besugárzó alagút – van ellátva. E berendezések, valamint a reaktorépületben kialakított laboratóriumok teszik lehetővé több, különböző mérési gyakorlat akár egy időben történő lebonyolítását.

LITVINYENKÓ ÚR IS MEGERŐSÍTHETI,  
HOGY INTÉZETÜNKNEK KITERJEDT  
AKTÍV KÜLFÖLDI KAPCSOLA-  
TAI VANNAK



A Nukleáris Technikai Intézet – elsősorban az Oktatóreaktornak köszönhetően – az utóbbi évek során egyre nagyobb mértékben kapcsolódik be a nemzetközi oktatásba. A Pozsonyi, a Prágai és a Bécsi Műszaki Egyetemen közösen több éven át szerveztük a Wigner Kurzust, amely elméleti és gyakorlati reaktorfizikai oktatási céllal jött létre. Jelentős számú hallgatót és doktoranduszt fogadunk különböző európai egyetemekről (École de Mines de Nantes, KTH Stockholm, TU Delft stb.). Évente fogadjuk a Pozsonyi Műszaki Egyetem hallgatóit, illetve a szlovák atomerőművek szakembereit reaktorfizikai mérési, illetve továbbképzési kurzusokon. Jelentős számban fogadunk fiatal szakembereket a NAÜ ösztöndíjával, illetve az Ügynökség égisze alatt szervezett nemzetközi EERI tanfolyamok keretében.

Ezeken túlmenően a legnagyobb volumenű nemzetközi oktatás az utóbbi három évben a vietnami szakemberek képzése. 6 csoportban mintegy 220 vietnami egyetemi oktatót és szakembert fogadtunk 3+3 hetes képzés keretében; a képzés második 3 hetes időtartamát a Paksi Atomerőmű biztosította. A képzés jelenleg kisebb (6 fős) csoportokban folyik.

A másik, komoly jelentőségű külföldi oktatásunk a BME és a Duisburg-Essen-i Egyetem közös szervezésében indított Energy Science alapképzés hallgatóinak oktatása: a nukleáris specializációt jelentő 6. és 7. féléves képzést a BME Fizikai Intézete és az NTI közösen biztosítja.

Várható, hogy a jövőben az NTI képzési feladatai mind magyar, mind nemzetközi vonatkozásban jelentősen bővülni fognak. A nukleáris szakember-képzés a Paksi Atomerőmű üzemidő-hosszabbítása, illetve a kapacitás-fenntartása miatt kiemelt fontossággal bír. Megjegyzendő, hogy a jelenleg a Paksi Atomerőműnél, illetve az Országos Atomenergia Hivatalnál dolgozó mérnökök jelentős része tanult a BME NTI-nél egyrészt a reguláris képzés hallgatójaként vagy felsőfokú szakképzés keretében két éves időtartamú szakmérnöki továbbképzésben.

# ORVOSI FIZIKA KÉPZÉS A MŰEGYETEMEN. 5 ÉV TÖRTÉNETE

**Légrády Dávid, egyetemi docens, BME Nukleáris Technikai Intézet**  
**Pesznyák Csilla, egyetemi docens, BME Nukleáris Technikai Intézet,**  
**Országos Onkológiai Intézet**

Öt éve már, hogy a fizikus mesterszak specializációjaként orvosi fizikát lehet tanulni a Műegyetemen: végre nem csak szájhagyomány útján terjedhet a sugárterápia fizikusainak szaktudása, magas szintű oktatást kapott a klinikai sugárvédelem, műszerfejlesztői szintű tudással rendelkezhet az MRI területén a nálunk végzett hallgató, éppúgy, mint az ultrahang diagnosztika, nukleáris medicina vagy a röntgen és CT készülékek területén. Nyárra várhatóan már félszáz hallgató végez majd a szakirányon, akik szinte kivétel nélkül a szakmában tudtak és tudnak elhelyezkedni: kutatásfejlesztési piaci cégeknél, klinikákon, kutatóintézetekben, doktori ösztöndíjasként. Nem kell a munkaerőpiac igazolására várni a hallgatói szakmai színvonallal kapcsolatban: a 2015-ös évben az Országos Tudományos Diákkör három különböző szekciójában is első helyezést értek el a szakirány diákjai.

A szakirány curriculumának alapjait Zaránd Pál állította össze, majd harcolta ki, hogy az orvosbiológiai mérnök posztgraduális képzésben (jelenleg már graduális képzésként fut „egészségügyi mérnök” néven) specializációjaként szerepelhessen. A curriculum mélyebb szakmai közegét keresve talált később a BME Nukleáris Technikai Intézetének gesztorálására, és a fizikus képzéshez igazítandó némi változtatással és jelentős szakmai segítség bevonásával önálló képzéssé vált, sőt jelentős népszerűsége tett szert a hallgatók körében.

A sugárterápia szakterületét Pesznyák Csilla vette gondozásába, Zaránd Pál és Major Tibor segítségével kidolgozta magas szintű előadásait, laborgyakorlatait, szakmai gyakorlatait. A szakirány pályázatokból és külső felajánlásokból sugárterápiás tervező szoftvereket, mérőműszereket, verifikációs CIRS Thorax IMRT fantom, gafchromic filmdozimetriás eszközparkot épített ki. A hallgatói gyakorlatok és diplomamunkák klinikai vonatkozásai támasztotta igényeinek kielégítését és a nagyberendezésekhez, elsősorban sugárterápiás gyorsítókhoz való hozzáférést az Országos Onkológiai Intézettel szoros szakmai és oktatási kapcsolat teszi lehetővé. A szakterületen PhD kutatásokat végez Papp Ildikó, Pócza Tamás és Stelczer Gábor.

Szintén Pesznyák Csilla gondozásában alakult ki és erősödött meg a sugárbiológia oktatása Sáfrány Géza közreműködésével, továbbá a területen Hülber Tímea által végzet biodozimetriai kutatásokkal. Főleg, de nem kizárólag az orvosi fizika vonatkozásában, a sugárvédelem és jogi szabályozása, és a minőségbiztosítás szakterületek megszervezését is sikerre vitte Zagyvai Péter és Porubszky Tamás bevonásával. A területen Elek Richárd doktori ösztöndíjas végez kutatásokat.

A röntgendiagnosztika oktatását Szalóki Imre és Légrády Dávid rendezték a hallgatók számára is élvezhető formába, az előadásokon túl nagyfelbontású micro-CT készüléket építettek a hallgatók segítségével diplomamunkák sorozatán keresztül a vezérléstől a kalibráción át a grafikus kártya alapú képrekonstrukcióig. Bár a készülék felbontása 50  $\mu\text{m}$  alatti legkomolyabb páciensük eddig csak egy LEGO csontvázfigura volt.

A nukleáris medicinában Czifrus Szabolcs alakította ki az oktatás struktúráját Kári Béla segítségével. A hallgatók klinikai gamma-kamerán végezhetnek méréseket és bekapcsolódhatnak kutatásokba, a videokártyák számítási erejét is kihasználó képrekonstrukciós eljárások fejlesztésébe.



Az ultrahang diagnosztika, bár nem ionizáló sugárzással működik, tradicionálisan az orvosi fizika tárgykörébe tartozik. Dóczi Rita gondozza a szakterületet, Humml Frigyes segítségével. A hallgatók korszerű ultrahangkészülékekhez és demonstrációs eszközökhöz is hozzáférhetnek.

Sikertörténété válni látszik az MRI oktatás, melynek Magyarországon is és a világ többi táján is egyre növekszik a szakemberigénye fizikus végzettségű szakemberek tekintetében. Nagy Kálmán, Légrády Dávid, Vidnyánszky Zoltán és Simon Ferenc erőfeszítései nyomán, mára a hallgatók hozzáférhetnek egy 3T (tesla) humán szkennerekhez, kísérletezhetnek saját építésű 7T-s rendszeren és bekapcsolódhatnak ipari kutatásokba is. A szakterületet Gyebnár Gyula, Meszlényi Regina, Kettinger Ádám és Kovács Noémi doktori ösztöndíjasok kutatják.

A specializáció oktatási anyagának tetemes része megtalálható online tananyagként is, a szakmai és hallgatói élet színes részletei pedig a specializáció informális facebook-oldalán nyomon követhetőek.



linkek:

<http://oftankonyv.reak.bme.hu/>

<https://www.facebook.com/BME-Fizikus-MSc-Orvosi-Fizika-Szakir%C3%A1ny-295163003828852/>

<http://www.reak.bme.hu/oktatas/orvosi-fizika.html>





# ORVOSOK SUGÁRVÉDELMI KÉPZÉSE A SEMMELWEIS EGYETEMEN

**Taba Gabriella**

A 244-ik tanév második felében, kezdtem dolgozni (*Taba Gabriella, 2014 november, a szerkesztő*) a Semmelweis Egyetemen, amely Magyarország legnagyobb önálló egészségügyi intézménye. Ahhoz, hogy megismerjük az egyetemen végzett orvosok képzését, beleértve a sugárvédelmi ismereteket is, célszerűnek tartom bemutatni az alapképzéseket is. A száraz adatokat végigbogarászva láthatjuk, hogy sugárvédelem vagy a szorosan a sugárvédelemhez kapcsolódó oktatási tematikák gyakorlatilag végig kísérik a hallgatókat az egyetemi éveken és azon túl is.

## **A Semmelweis Egyetem történelme**

A mai Semmelweis Egyetem több mint kétszáznegyven éve, 1769-ben alakult, amikor Mária Terézia orvosi karral egészítette ki a Nagyszombati Egyetemet. Később az intézmény Budára, majd Pestre költözött. Nőtt a tanszékek és a klinikai ágyak száma, míg 1838-ra olyan nagy lett a zsúfoltság, hogy az országgyűlés is foglalkozott az Orvosi kar helyzetével. A szabadságharcot követően az 1870-es években meginduló építkezések után az akkor még külterületnek számító Üllői út lett az Orvosi kar tengelye, ahol két telepen helyezték el a klinikákat, a fűvészkertet és az igazgatóságot. Az I. világháború után a gazdasági világválság miatt az egészségügyre fordított összegek drasztikusan csökkentek. Ennek ellenére ebben az időszakban az Orvosi kart már nemzetközileg is elismerték, kialakultak a ma használatos minősítések és a tanulmányi idő hat évre emelkedett. A II. világháborúban, 1944-ben a kart a front közeledtével megpróbálták evakuálni Németországba, de az Orvoskar ellenállása folytán ez csak részben sikerült. Budapest ostroma alatt a felszerelések jelentős része megsemmisült, az épületkárok hatalmasak voltak. Az ötvenes évek elején több kórházat is az egyetemhez csatoltak, klinikákká alakítva át őket. Ekkor alakult meg az önálló Budapesti Orvostudományi Egyetem, mely az Orvosi kar alapításának 200. évfordulóján felvette Semmelweis Ignác nevét. Az 1956-os forradalomban számos hallgató, oktató és más dolgozó vett részt, elsősorban a sebesültek ellátásában. Az 1960-as évektől kezdve az 1990-es évekig a megélénkülő külkapcsolatok elősegítették a tudományos lépéstartást a nemzetközi szakmával, megindult a német és az angol nyelvű oktatás is, olyan fejlesztésekre is sor került, mint a Nagyvárad téri elméleti épület megépítése. A klinikákon az 1990-es évek végén több mint 3100 ágyon folyt gyógyító-oktató munka. A Semmelweis Orvostudományi Egyetem 2000. január elsején összeolvadt a Haynal Imre Egészségtudományi Egyetem karaival, valamint a Magyar Testnevelési Egyetemmel. Így jött létre a Semmelweis Egyetem, melynek első közös tanéve 2000. szeptember elején kezdődött. 2014. szeptember elsejével a Testnevelési és Sporttudományi Kar kivált az egyetemből és önálló intézményként, Testnevelési Egyetem néven működik tovább. Ugyanezen év végén, a többi hazai felsőoktatási

intézményhez hasonlóan, a kancellári tisztség bevezetésével egyetemünkön is átalakult a vezetési rendszer.

A pontosabb bemutatáshoz, csak pár szám adatot sorolunk fel:

- Magyarország legrégebbi orvosképző intézménye, amely 240 éves.
- 10 500 hallgató (képzések magyar, angol és német nyelven, (2014 évi adat).
- Általános Orvostudományi Kar, Fogorvostudományi Kar, Gyógyszerésztudományi Kar, Egészségtudományi Kar, Egészségügyi Közszolgálati Kar, kiegészítő képzések.
- 80 kutatóhely, 1300 kutató (2014 évi adat).
- Képzés a molekulától a teljes emberig, laboratóriumok, diagnosztika, kutatás, oktatás, önálló szabadalmak, fejlesztések, nemzetközi együttműködések.
- 30 klinika, 7500 dolgozó (2014 évi adat).
- 135 000 fekvő beteg és 2 000 000 járó beteg ellátás évente.



- Az Év kórháza kitüntetés több kategóriában.
- 480–500 doziméterrel rendelkező munkavállaló, 35 engedélyes munkahely, ebből 11 nyílt izotóppal dolgozó laboratórium vagy terápiás betegellátás.

Jelenleg a Semmelweis Egyetem egyik legnagyobb kara az Általános Orvostudományi Kar (ÁOK). A karon általános orvosok graduális képzése folyik, három (magyar, angol és német) nyelven. Az Általános Orvostudományi Kar szervezete a kar elméleti intézeteiből, tanszékeiből, tanszéki csoportjaiból és klinikáiból áll, oktatási tevékenységében azonban részt vesznek „központi” szervezeti egységek is. A kar jelentős feladatot lát el a posztgraduális képzésben, az alap- és ráépített szakvizsgára való felkészítésben, valamint a Doktori Iskola PhD-képzésében. Az orvosoknak meg kell felelniük az élethosszan tartó tanulás

követelményeinek, törvény (64/2011. (XI. 29.) NEFMI rendelet) szabályozta kötelességük az alapképzésen túlmenően a posztgraduális képzés során megszerezni azt a szakképesítést, mely alkalmassá teszi őket önálló orvosi tevékenység végzésére. Az elméleti és gyakorlati ismeretanyag, valamint bizonyos készségek megszerzése mellett az orvosoknak képesnek kell lenniük jó interperszonális kapcsolatteremtésre, kollégáikkal való kooperatív együttműködésre úgy, hogy messzemenően figyelembe veszik a betegek emberi méltóságát, jogait, egyéniségét és tiszteletben tartják a személyiségi jogokat. Az egyetemi „curriculum” szélesebb értelemben véve életvezetési filozófia is, mely egész életre meghatározó erkölcsi tartást kell, hogy kölcsönözzön a végzett orvosoknak.

### **Graduális képzés**

Az orvostanhallgatók képzésében az első két évben kapnak helyet az orvosi kémia, az orvosi biofizika, az anatómia, szövet- és fejlődéstan, a biokémia, a molekuláris sejtbiológia és az élettan tárgyak. Az orvosi biofizika tantárgy jelentős mennyiségű fizika és ionizáló sugárzásokhoz kapcsolódó alapismereteket és sugárvédelmet is tartalmaznak. A III. évben a javarészen még elméleti, de már klinikai vonatkozást is tartalmazó preklinikai tárgyak, a kórélettan és klinikai laboratóriumi diagnosztika, a mikrobiológia, a patológia, a kísérletes és sebészeti műtéttan és az immunológia oktatása mellett megkezdődik a belgyógyászat egyes fejezeteinek (anyagcsere, endokrinológia, toxikológia) oktatása is. Klinikumban használt ionizáló sugárzást alkalmazó eljárások alapjait is itt sajátítják el. Ebből a szempontból kiemelendő az Orvosi képző eljárások című, néhány éve bevezetett tárgy, amely az elméleti intézetek (Biofizikai és Sugárbiológiai Intézet, Anatómiai Intézet és az érintett klinikák (Radiológiai és Onkoterápiás Klinika, Nukleáris Medicina Tanszék) együttműködésével valósult meg. Erre épül a témánk szempontjából ugyancsak kiemelt jelentőségű radiológia. A IV. és V. évben a klinikai tárgyak esetében az alapozó és preklinikai tanulmányok során megszerzett ismeretek gyakorlatba történő átültetése történik. A klinikai képzés során az aneszteziológia és intenzív terápia, a belgyógyászat, a sebészet, az ortopédia, a traumatológia, a szülészet és nőgyógyászat, a kardiológia, az oxológia, a gyermekgyógyászat, a szemészet, a fül-orr-gégészet, a bőrgyógyászat, a neurológia, a pszichiátria, a fogászat, urológia, családorvostan, radiológia, orvosi képző eljárások, pulmonológia, pszichoterápia az orvosi gyakorlatban, sürgősségi orvostan, bioetika-orvosi etika tárgyak oktatása zajlik.

### **Szakorvosképzés**

Az orvosképzés távolról sem ér véget az egyetem elvégzésével. A kar fontos szerepet vállal a szakorvosképzésben. A diplomát szerzett orvosok szakképzésben vagy PhD-képzésben folytathatják tovább tanulmányaikat az egyetemen. A sugárvédelmi képzés a radiológus és nukleáris medicina szakorvos képzésben (rezidens képzés) igen komoly szerepet kap mind sugárbiológiai, mind mérés-technikai, műszaki megközelítésben (beteg sugárterhelés, alkalmazotti sugárterhelés, diagnosztikai megbízhatóság). Az Általános Orvostudományi Kar

felsőfokú szakirányú szakképzésben betöltött szerepének megfelelően, mely szerint a felsőoktatási intézmény felelős a szakképzés elméleti és gyakorlati programjának végrehajtásáért.



### Biofizikai Intézet

Az Intézet oktatási feladata az egyes karok igényeinek megfelelő fizikai, biofizikai, statisztikai, informatikai és képalkotási alapok építése. Az orvosok számára sugárvédelmi szempontból érintett tantárgyak közé tartozik az: orvosi biofizika, orvosi képalkotó eljárások, radiológia és terápiás módszerek és a nukleáris medicina.



„Orvosi biofizika I. és II.” (1-2. szemeszter): A tantárgy célja az orvosi tanulmányokhoz szükséges fizikai, biofizikai ismeretek átadása. Fizikai alapokat ad az élettani jelenségek leírásához, tárgyalja az orvosi diagnosztika és terápia

módszereinek fizikai alapjait, mint pl. a sugárzás kölcsönhatása az anyaggal és a sugárzások fajtái. „Orvosi képző eljárások” (7. szemeszter): az Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézettel, a Humánmorfológiai és Fejlődésbiológiai Intézettel és a Nukleáris Medicina Tanszékkal közösen oktatott tantárgy a Radiológia tárgy fizikai és anatómiai alapjait fekteti le a képző diagnosztika módszereinek és a szeletanatómia részleteinek átadásával. „Biofizika I. és II.” (1-2. szemeszter): a tárgy a modern diagnosztikai és terápiás eljárások fizikai alapjait, és kiemelten a módszerek fogorvosi alkalmazásait tárgyalja. Az oktatómunkát nagyban segítik a laboratóriumi gyakorlatok, amelyek műszerezettségére a gyakorlati témáknak az oktatott anyaghoz való szoros illeszkedésére az Intézet hosszú éveken át és jelenleg is nagy figyelmet fordít.

Az egyetemen akkreditált szakorvosképzésben és továbbképzésekben az Intézet az ultrahang-diagnosztikai módszerekhez (Szemészet), a képző és sugárbiológiai alkalmazásokhoz, módszerekhez (Radiológia, Nukleáris Medicina) kapcsolódó biofizikai/fizikai ismeretek oktatásával vesz részt. Felügyeli a „Klinikai sugárfizikus” szakirányú képzést. A Biofizika tárgy oktatásának vállalásával, diplomamunkák vezetésén és a doktori képzéseken keresztül az intézet kapcsolódik a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem „Egészségügyi mérnöki mesterszak (MSc)” néven meghirdetett képzéshez, valamint az ELTE TTK „Biofizika” MSc képzéshez.

A kutatásokat modern műszerpark és módszertani paletta segíti. A modern kutatási célokat szolgálja a nemrégiben kibővült Nano-biotechnológiai és In Vivo Képző Központ.

Ha az olvasó részletesen szeretné megismeri az orvosok által alkalmazott módszereket, amelyekhez a sugárvédelem szorosan kapcsolódik ajánljuk figyelmébe az élő szervezet strukturális összetevőinek és biokémiai folyamatainak képző elemzésére megalkotott elektronikus oktatási anyagot.

A tananyag elérhető a <http://oftankonyv.reak.bme.hu/> weboldalon.

### **Folyamatos továbbképzések**

A 64/2011. (XI. 29.) NEFMI rendelet az orvosok, fogorvosok, gyógyszerészek és az egészségügyi felsőfokú szakirányú szakképesítéssel rendelkezők folyamatos továbbképzéséről szóló kormányrendelet értelmében a betegellátásban dolgozók folyamatos továbbképzéseken való részvételre kötelezettek. Ez egy továbbképzési időszak (általában 5 év) alatt történő képzési pontok (250 pont) összegyűjtését jelenti. Ilyen továbbképzésnek számít az alapfokú és bővített sugárvédelmi tanfolyam elvégzése is. A sugárvédelmi tanfolyamokat az egyetemen a sugárvédelmi szolgálat szervezésében valósítjuk meg és a gyakorlatok szakasszisztensek számára pontszerző lehetőséget jelentenek. Tehát az érintett egészségügyi dolgozók többsége rendszeresen elvégzi a sugárvédelmi tanfolyamokat. A tanfolyam megszervezése a Biofizikai Intézet egyetemi oktatója, aki egyben a sugárvédelmi szolgálat vezető helyettese Dr. Voszka István feladata. A sugárvédelmi oktatás tematikája természetesen az orvosi alkalmazást

helyezzük előtérbe, de nagy hangsúlyt helyezünk az alapfogalmak és fizikai alapfolyamatok megismerésére. A sugárvédelemhez kapcsolódó alapismereteket a hallgatók a biofizika intézet által oktatott tantárgyakból tanulják meg. Gyakorlatilag egész egyetemi képzésük alapján folyamatosan találkoznak sugárvédelmi tematikával vagy sugárfizikával.

Fontos még hangsúlyozni, hogy a fogorvos hallgatók számára, akik későbbi praxisuk során nagy valószínűséggel fognak röntgenvizsgálatokat végezni, harmadévből külön tárgyként jelenik meg a sugárvédelmi ismeretek oktatása, amely ugyancsak bővített fokozatú sugárvédelmi ismeretek elsajátításáról ad bizonyítványt. Ennek oktatásában is részt vesznek a Sugárvédelmi Szolgálat munkatársai.

Remélem nem ijesztettem meg az olvasót a felsorolt adathalmazzal. Szerettem volna érzékeltetni, hogy az orvostanhallgatók milyen mennyiségű tudáshalmazt sajátítanak el a képzésük során beleértve a sugárvédelmi alapokat is. Azok az orvosok/asszisztensek, akik munkájuk során rendszeresen alkalmaznak ionizáló sugárzást, nagy gyakorlati tudással rendelkeznek a sugárvédelem területén. Ez elsősorban a rendszeres oktatásoknak és a biofizikai intézet színvonalas munkájának köszönhető.

Hivatkozások.:

64/2011. (XI. 29.) NEFMI rendelet az orvosok, fogorvosok, gyógyszerészek és az egészségügyi felsőfokú szakirányú szakképesítéssel rendelkezők folyamatos továbbképzéséről,

2014/2015 egyetemi évkönyv, Biofizika tanszék weboldala, Semmelweis Egyetem weboldala,

A cikk összeállításában Taba Gabriella a Sugárvédelmi Szolgálat vezetője és Dr. Voszka István a Sugárvédelmi Szolgálat helyettes vezetője segítségével voltak dr. Szabó Bence Tamás, PhD hallgató, Orális Diagnosztikai Tanszék Radiológiai Osztály, Dr. Kári Béla ,mérnök-fizikus, tudományos munkatárs, SE ÁOK Radiológiai és Onkoterápiás Klinika /Nukleáris Medicina Tanszék és az intézeti Sugárvédelmi Megbízottak.

(A cikkben a dr. címeiket – az ELFT konvenciójától eltérően – a szerzők által megadott formában feltüntettük. A szerkesztők.)