**Sugárbiológiai és Sugáregészségügyi Főosztály**

**Átfogó fokozatú sugárvédelmi TOVÁBBKÉPZŐ tanfolyam – tervezett program**

**2024. október 14-18**

**Vizsga napja: 2024. október 21.**

**Képzési idő:** 36 óra + vizsga (6 nap, ebből: 5 nap előadások, 1 nap vizsga)

**Számonkérés módja:** Írásbeli vizsga: 30 kérdésből álló tesztvizsga (OAH honlapon nyilvánosan elérhető kérdéssorok közül összeválogatva)

Szóbeli vizsga: szabad téma kifejtés húzott tételekből (OAH honlapon nyilvánosan elérhető tételsorok közül) A vizsgakérdések az alábbi linken keresztül érhetők el: <http://www.oah.hu/web/v3/OAHPortal.nsf/web?openagent&menu=02&submenu=2_12>)

Eredményes a vizsgája annak a hallgatónak, aki mind az írásbeli mind a szóbeli vizsgákon szerzett pontszámai alapján 70% felett teljesít.

**Tervezett program** (az előadók személye és az előadások sorrendje változhat):

**TEMATIKA**

***1. nap 2024. október 14.***

9:00-9:45

**Sugárfizikai ismeretek I. (AT1)**

*Vida László (Mihályi Dávid)*

Téma: Az atomszerkezeti alapfogalmak. Radioaktívitás, radioaktív bomlás törvénye, bomlási sorok. Főbb magreakciók típusai, gyakorlati jelentőségük Magreakció sebessége, az aktiválás időtörvénye

9:50-10:35

**Sugárfizikai ismeretek II. (AT2)**

*Vida László (Mihályi Dávid)*

Téma: Röntgensugárzás keletkezés és tulajdonsága. Lineáris gyorsítók működési elve. Az alfa, béta gamma sugárzás kölcsönhatásai az anyaggal. A részecske fluxus, fluens és fluensteljesítmény fogalma.

10:40-11:25

**Elméleti dozimetriai ismeretek I. (AT3)**

*Salik Ádám (Elek Richárd)*

Téma: A közölt és elnyelt dózis fogalma. A LET- érték, a minőség tényező és a relatív biológiai hatékonyság fogalma. A sugárzási súlytényező és az egyenérték dózis értelmezése. Az effektív dózis fogalma, használata és számítása. A dóziskonverziós tényezők származtatása.

11:30-13:00

**Elméleti dozimetriai ismeretek II. (AT4)**

*Salik Ádám (Elek Richárd)*

Téma: A személyi-, környezeti- és irányszerinti dózisegyenérték fogalma és használata. Sugárterhelés típusok, sugárzási helyzetek és a vonatkoztatási szintek rendszere. Dóziskorlátok

13:00-13:20

Ebédszünet

13:20-14:05

**Gyakorlati dozimetriai ismeretek (AT5)**

*Elek Richárd (Salik Ádám)*

Téma: Operatív dozimetriai mennyiségek. Hatósági személyi monitoring célja és észközei, a TLD doziméter kiértékelésére vonatkozó előírások

14:10-14:55

**Az ionizáló sugárzás biológiai hatásai: sejtszíntű és molekuláris hatások. (AT6)**

*Dr. Hargitai Rita (Dr. Lumniczky Katalin)*

Téma: Az ionizáló sugárzás biológiai hatását befolyásoló tényezők (sugárhatást módosító tényezők, LET érték, relatív biológiai hatékonyság, A dózis-hatás összefüggések lehetséges típusait és azok főbb jellemzőit. Elemezze az LNT modell előnyeit és hátrányait.

15:00-15:45

**Dózis-hatás összefüggések lehetséges típusai és azok jellemzői. (AT7)**

*Dr. Lumniczky Katalin (Dr. Hargitai Rita)*

Téma: Az LNT modell. Szövetek, szervek sugárérzékenysége. Korai és késői hatások

15:50-16:15

**A sugárexpozíció determinisztikus hatásai. (AT8)**

*Dr. Lumniczky Katalin (Dr. Sáfrány Géza)*

Téma: Lokális sugársérülések. Külső és belső sugárszennyeződés. Inkorporáció felismerése, a belső sugárterhelés csökkentésének lehetőségei

16:20-17:05

**Az ionizáló sugárzás sztochasztikus hatásai (AT9)**

*Dr. Lumniczky Katalin (Dr. Sáfrány Géza)*

Téma: Lokális sugársérülések. Külső és belső sugárszennyeződés. Inkorporáció felismerése, a belső sugárterhelés csökkentésének lehetőségei

***2. nap 2024. október 15.***

9:00-9:45

**A külső és belső sugárterhelés személyi dozimetriájának főbb mérési módszerei (AT14)**

*Kis Enikő (Dr. Hargitai Rita)*

Téma: A külső és belső sugárterhelés személyi dozimetriájának főbb mérési módszerei elmélet és gyakorlat

09:50-10:35

**Méréstechnika elmélet I. (AT10)**

*Salik Ádám (Mihályi Dávid)*

*T*éma: Gázionizációs detektorok jellemzői és főbb alkalmazásuk. A szcintillációs detektálás elve és alkalmazási lehetőségei

10:40-11:25

**Méréstechnika elmélet II. (AT11)**

*Salik Ádám (Mihályi Dávid)*

Téma: Félvezető detektorok működési elve és alkalmazásuk. A nukleáris mérőrendszerek általános felépítése, a sokcsatornás mérőrendszerek felépítése és működési elve. Felületi szennyezettség mérésének eszközei

11:30-12:15

**Méréstechnika gyakorlat I. (AT12)**

*Salik Ádám (Mihályi Dávid)*Téma: Kézi műszer bemutató

12:15-12:35

Ebédszünet

12:35-13:20

**Méréstechnika gyakorlat II. (AT13)**

*Kövendiné Kónyi Júlia (Dr. Osváth Szabolcs)*

Téma: Laboratóriumi műszer bemutató. Egész testszámláló bemutató

13:25-14:10

**Minőségbiztosítási, minőségellenőrzési vizsgálatok folyamata (AT15)**

*Tóth Nikolett (Mihályi Dávid)*

Téma: Átvételi és állapotvizsgálatok, zártságvizsgálat

***3. nap 2024. október 16.***

9:00-9:45

**Radioaktív hulladékok kezelése (AT26)**

*Kalászi Pál (Salik Ádám)*

Téma: Radioaktív hulladékok jellemzése, kategorizálása. Radioaktív hulladékok tárolására vonatkozó követelmények

9:50-10:35

**Jogszabályi előírások ismertetése, szabványok áttekintése I. (AT18)**

*Vida László (Tóth Nikolett)*

Téma: A sugárvédelem alapelvei és érvényesítésük Az atomenergia alkalmazásának sugárvédelmi kategorizálása Sugárterhelésnek kitett munkavállalók kategóriákba sorolása. Ismertesse a hazai dóziskorlátok rendszerét. A sugárvédelmi optimálás megvalósítása, a dózismegszorítás fogalma és használata. Munkaterületek besorolása és felügyelete (ellenőrzött és felügyelt területekre vonatkozó követelmények)

10:40-11:25

**Jogszabályi előírások ismertetése, szabványok áttekintése II. (AT19)**

*Salik Ádám (Vida László)*

Téma: Sugárveszélyes munkakörben foglalkoztatott munkavállalók kategóriái, jogai és kötelezettségei. A sugárvédelmi szakértő által nyújtott tanácsadás igénybevételének szükségessége és területei. Nyitott, valamint zárt sugárforrásokra vonatkozó követelmények

11:30-12:15

**Jogszabályi előírások ismertetése, szabványok áttekintése III. (AT20)**

*Salik Ádám (Vida László)*

Téma: Nyitott, valamint zárt sugárforrásokra vonatkozó követelmények. A Sugárvédelmi Leírás rendeltetése, főbb tartalmi követelményei. Az MSSZ rendeltetése, főbb tartalmi követelményei. Sugárvédelmi nemzeti szabványok alkalmazhatóságának szabályai és korlátai

12:15-12:35

Ebédszünet

12:35-13:20

**Sugársérülés fogalma, észlelhetősége, szakellátásra kijelölt hazai intézmények (AT21)**

*Dr. Sáfrány Géza (Dr. Lumniczky Katalin)*

Téma: Inkorporáció felismerése, a belső sugárterhelés csökkentésének lehetőségei. A hazai nukleáris-balesetelhárítási rendszer jogszabályi alapja és felépítése. Nukleáris veszélyhelyzet bevezetése, az OBEIT-ben alkalmazott tervezési kategóriák. Lakosságvédelmi intézkedések bevezetésének elvei, védelmi startégia, nukleáris veszélyhelyzet megszüntetése

13.25-14:10

**Rendkívüli események azonosítása, nukleárisbaleset-elhárítási ismeretek: (AT22)**

*Dr. Sáfrány Géza (Dr. Lumniczky Katalin)*

Téma: Rendkívüli események INES besorolása, kivizsgálása. Ipari és egészségügyi alkalmazások területén bekövetkezett főbb sugárbalesetek, tanulságaik, a sugársérültek kezelésének lehetőségei

14:15-15:00

**Sugárvédelmi tervezés és értékelés alapjai II.: (AT23)**

*Salik Ádám (Elek Richárd)*

Téma: Transport kódok alkalmazásának lehetősége, használatuk korlátai Biztonsági elemzések célja, potenciális sugárterhelések azonosítása**.**

15:05-15:50

**Sugárvédelmi tervezés és értékelés alapjai III.: (AT24)**

*Elek Richárd (Salik Ádám)*

Téma: árnyékolások számítása, transzport kódok alkalmazása**.**

Védőfalak és árnyékolások méretezésének elvi alapjai

Pontszerű, illetve kiterjedt felületű radioaktív sugárforrás sugárzási terének számítása

15:55-16:40

**Sugárvédelmi jogi szabályozás rendszere (AT17)**

*Elek Richárd (Mihályi Dávid)*

Téma: A nemzetközi szabályozásban szerepet játszó fontosabb szervezeteket és vonatkozó legfontosabb ajánlásaik. Az EU szintű szabályozás fontosabb elemei A hazai szabályozás fontosabb jogi normái és a hazai hatósági rendszer felépítése. Az atomenergiáról szóló 1996. évi CXVI. törvény hatálya, főbb sugárvédelmi előírásai. A 2/2022. (IV. 29.) OAH rendelet hatálya, engedély- és bejelentés köteles tevékenységek, felszabadítás

***4. nap 2024. október 17.***

**EGÉSZSÉGÜGYI SZAKIRÁNY (Ipari szakirány szünnap)**

9:00-10:30

**Diagnosztikai berendezések ismerete (AT27)**

*Váradi Csaba (Tóth Nikolett)*

Téma: Orvosi röntgendiagnosztikai berendezések. Az orvosi és állatorvosi röntgen munkahelyek tervezésekor használható nemzeti szabvány.

10:35-12:05

**Terápiás és diagnosztikai eljárások ismerete I. (AT28)**

*Dr. Pesznyák Csilla (Király Réka)*

Téma: Sugárterápiás és radiológiai berendezések és azok minőségellenőrzése, sugárvédelmi intézkedések.

12:05-12:25

Ebédszünet

12:25-13:55

**Terápiás és diagnosztikai eljárások ismerete II. (AT29)**

*Sarkadi Margit (Salik Ádám)*

Téma: Sugárvédelem az izotóp terápiában és izotóp diagnosztikában Az orvosi izotóplaboratóriumok tervezésekor használható nemzeti szabvány.

14.00-15:30

**Munkavállalók, páciensek és segítők sugárvédelme a terápiában és diagnosztikában (AT30)**

*Váradi Csaba (Elek Richárd*)

Téma: Sugárvédelem érvényesítése egészségügyi alkalmazások során. Tervezési alapként szolgáló foglalkozási és lakossági dózismegszorítások. Személyi és kollektív védőeszközök és egyéb eszközök alkalmazása.

15:35-16:20

**Nukleáris védettségi ismeretek (AT25)**

*Osváth Szabolcs (Salik Ádám)*

Téma: A nukleáris védettség és a fizikai védelem fogalma, céljai. Radioaktív anyagok veszélyességi kategóriái, fizikai védelmi zónák meghatározása

***5. nap 2024. október 18.***

**NUKLEÁRIS ÉS EGYÉB IPARI SZAKIRÁNY (Egészségügyi szakirány szünnap)**

9:00-10:30

**Nukleáris és egyéb ipari alkalmazások, munkafolyamatok ismerete I. (AT31)**

*Salik Ádám (Vida László)*

Téma: Ipari röntgen munkahelyek tervezésekor használható nemzeti szabványok

10:35-12:05

**Nukleáris és egyéb ipari alkalmazások, munkafolyamatok ismerete II. (AT32)**

*Vida László (Kalászi Pál)*

Téma: Az iparban alkalmazott mérő- és szabályozó berendezésekre vonatkozó követelmények, példák alkalmazásukra. Az ipari radiográfiához alkalmazott sugárforrás tartók, gamma radiográfia, ellenőrzés, állandó és alkalmi munkaterület sugárvédelme, speciális baleset-elhárítási ismeretek MSZ 836.

12:05-12:25

Ebédszünet

12:25-14:40

**Munkavállalók és a lakosság sugárvédelme a nukleáris és egyéb ipari alkalmazások során (AT33)**

*Salik Ádám (Vida László)*

Téma: Ipari röntgen és egyéb besugárzó berendezések minőségellenőrzése, sugárforrások szállításának sugárvédelmi programja. Tervezési alapként szolgáló foglalkozási és lakossági dózismegszorítások nem nukleáris ipari alkalmazásoknál. Személyi és kollektív védőeszközök alkalmazása tipikus ipari alkalmazásoknál

14:45-15:30

**Sugárforrások szállításának sugárvédelmi programja (AT34)**

*Kalászi Pál (Salik Ádám)*

Téma: Radioaktív anyagok szállítás

15:35-16:20

**Konzultáció**

*Salik Ádám, Vida László, Kalászi Pál,*

Téma: Szakirányhoz kapcsolódó szóbeli kérdések megbeszélése

16:25-17:10

**Nukleáris védettségi ismeretek (AT25)**

*Osváth Szabolcs (Salik Ádám)*

Téma: A nukleáris védettség és a fizikai védelem fogalma, céljai. Radioaktív anyagok veszélyességi kategóriái, fizikai védelmi zónák meghatározása

***6. nap 2024. október 21.***

**10:00 Írásbeli vizsga**

**11:00 Szóbeli vizsga (beosztás szerint)**