



NEMZETI NÉPEGÉSZSÉGÜGYI ÉS GYÓGYSZERÉSZETI KÖZPONT

Sugárbiológiai és Sugáregészségügyi Főosztály

**Átfogó fokozatú sugárvédelmi ismereteket nyújtó
kötelező tanfolyam – tervezett program**

2024. szeptember 16. – szeptember 27.

Vizsga napja: szeptember 30.

Képzési idő: 60 óra + vizsga (9 nap előadások + 1 nap Paksi atomerőműlátogatás + 1 nap vizsga)

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

Szóbeli vizsga: szabad témakifejtés húzott tételéből (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):



NEMZETI NÉPEGÉSZSÉGÜGYI ÉS GYÓGYSZERÉSZETI KÖZPONT

TEMATIKA

1. nap 2024. szeptember 16.

9:00-10:30

Sugárfizikai ismeretek I.

Vida László (Mihályi Dávid)

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

10:40-12:10

Sugárfizikai ismeretek II

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 fluensjeljesítmény fogalma.

12:10-12:30

Ebédszünet

12:30-14:00

Elméleti dozimetriai ismeretek I.

Salik Ádám (Elek Richárd)

Téma: A közölt és elnyelt dózis fogalma. A sugárzási súlytényező és az egyenérték dózis értelmezése. A szöveti súlytényező és az effektív dózis fogalma, használata és számítása. A dóziskonverziós tényezők származtatása

14:10-15:40

Elméleti dozimetriai ismeretek II.

Salik Ádám (Elek Richard)

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

15:50-16:35

A fontosabb radionuklidok kémiai viselkedése

Dr. Osváth Szabolcs (Salik Ádám)

Téma: A legismertebb természetes és mesterséges radionuklidok fizikai-kémiai tulajdonságainak ismertetése. A kémiai tulajdonságok illetve a hasonló, ismert stabil elemek kémiai tulajdonságainak felhasználása a környezeti migráció és az emberi szervezetben való viselkedés modellezésére.



NEMZETI NÉPEGÉSZSÉGÜGYI ÉS GYÓGYSZERÉSZETI KÖZPONT

2. nap 2024. szeptember 17.

9:00-9:45

Az embert érő sugárterhelések típusai és szintje

Homoki Zsolt (Kövendiné Kónyi Júlia)

Téma: Az egyes sugárterhelés típusok (természetes, foglalkozási, lakossági) és szabályozhatóságuk

9:55-12:25

Gyakorlati dozimetriai ismeretek

Elek Richárd (Salik Ádám)

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

12:25-12:45

Ebédszünet

12:45-13:30

Az ionizáló sugárzás biológiai hatásai

Dr. Hargitai Rita (Dr. Lumniczky Katalin)

Téma: sejtszintű és molekuláris hatások. Az ionizáló sugárzás biológiai hatását befolyásoló tényezők (sugárhatást módosító tényezők, LET érték, relatív biológiai hatékonyság).

13:40-14:25

Dózis-hatás összefüggések lehetséges típusai és azok jellemzői

Dr. Lumniczky Katalin (Dr. Hargitai Rita)

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

14:35-15:20

A sugárexpozíció determinisztikus hatásai

Dr. Lumniczky Katalin (Dr. Sáfrány Géza)

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

15:30-17:00

Az ionizáló sugárzás sztochasztikus hatásai

Dr. Lumniczky Katalin (Dr. Sáfrány Géza)

Téma: A kis dózisú sugárexpozíció hatásai és kockázata



NEMZETI NÉPEGÉSZSÉGÜGYI ÉS GYÓGYSZERÉSZETI KÖZPONT

3. nap 2024. szeptember 18.

9:00-10:30

A külső és belső sugárterhelés személyi dozimetriájának főbb mérési módszerei

Kis Enikő (Dr. Hargitai Rita)

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

10:40-13:40

Sugárvédelmi tervezés és értékelés alapjai I.

Dr. Osváth Szabolcs (Elek Richárd)

Téma: Kockázatelemzés, dózistervezés, optimalás Biztonsági elemzések szükségessége, főbb módszertana
Optimalási alapelvek

13:40-14:00

Ebédszünet

14:00-16:15

Méréstechnika elmélet I

Salik Ádám (Mihályi Dávid)

Téma: Gázionizációs detektorok jellemzői és főbb alkalmazásuk. A szcintillációs detektálás elve és alkalmazási lehetőségei



NEMZETI NÉPEGÉSZSÉGÜGYI ÉS GYÓGYSZERÉSZETI KÖZPONT

4. nap 2024. szeptember 19.

9:00-9:45

Méréstechnika elmélet II.

Mihályi Dávid (Salik Ádám)

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

9:55-12:25

Méréstechnika gyakorlat I.

Mihályi Dávid (Salik Ádám)

Téma: Kézi műszer bemutató

12:25-12:45

Ebédszünet

12:45-14:15

Méréstechnika gyakorlat II.

Kövendiné Kónyi Júlia (Dr. Osváth Szabolcs)

Téma: Laboratóriumi műszer bemutató. Egész testszámláló bemutató

14:25-15:55

Sugárvédelmi jogi szabályozás rendszere

Elek Richárd (Mihályi Dávid)

Téma: A nemzetközi szabályozásban szerepet játszó fontosabb szervezeteket és vonatkozó legfontosabb ajánlásait. 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

16:05-16:50

Konzultáció



NEMZETI NÉPEGÉSZSÉGÜGYI ÉS GYÓGYSZERÉSZETI KÖZPONT

5. nap 2024. szeptember 20.

9:00-11:15

Jogszabályi előírások ismertetése, szabványok áttekintése I.

Mihályi Dávid (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 optimalás megvalósítása, a dózismegszorítás fogalma és használata. Munkaterületek besorolása és felügyelete (ellenőrzött és felügyelt területekre vonatkozó követelmények)

11:15-11:35

Ebédszünet

11:35-13:50

Jogszabályi előírások ismertetése, szabványok áttekintése II.

Salik Ádám (Vida László)

Sugárveszélyes munkakörben foglalkoztatott munkavállalók kategóriái, jogai és kötelezettségei. A sugárvédelmi szakértő által nyújtott tanácsadás igénybevételenek szükségessége és területei. 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

14:00-16:15

Jogszabályi előírások ismertetése, szabványok áttekintése III.

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



NEMZETI NÉPEGÉSZSÉGÜGYI ÉS GYÓGYSZERÉSZETI KÖZPONT

6. nap 2024. szeptember 23.

9:00-11:15

Sugárvédelmi tervezés és értékelés alapjai II.:

Elek Richárd (Salik Ádám)

Téma: Árnyékolások számítása, transzport kódok alkalmazása. Biztonsági elemzések célja, potenciális sugárterhelések azonosítása. Védőfalak és árnyékolások méretezésének elvi alapjai

11:15-11:35

Ebédszünet

11:35-13:50

Sugárvédelmi tervezés és értékelés alapjai III.:

Salik Ádám (Elek Richárd)

Téma: Transport kódok alkalmazásának lehetősége, használatuk korlátai. Pontszerű, illetve kiterjedt felületű radioaktív sugárforrás sugárzási terének számítása

14:00-15:30

Nukleáris védettségi ismeretek

Salik Ádám (Dr. Osváth Szabolcs)

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

15:40-17:10

Radioaktív hulladékok kezelése

Kalászi Pál (Salik Ádám)

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



NEMZETI NÉPEGÉSZSÉGÜGYI ÉS GYÓGYSZERÉSZETI KÖZPONT

7. nap – 2024. szeptember 24.

Paksi Atomerőmű látogatás

7:30

Indulás a Nagyváradtérről

9:30-11:30

Látogatás az Atomerőműben

11:30-12:30

Ebédszünet

12:30-16:00

Az Paksi Atomerőmű (PAE) elvi működése

Radioaktív kibocsátások mérése, környezeti monitoring.

A munkavállalók külső és belső sugárterhelésének ellenőrzése a PAE-ben.

Rendkívüli események esetén a PAE feladatai a lakossági tájékoztatásra és védelmi intézkedésekre vonatkozólag.

16:00

Indulás vissza Budapestre



NEMZETI NÉPEGÉSZSÉGÜGYI ÉS GYÓGYSZERÉSZETI KÖZPONT

8. nap 2024. szeptember 25.

Egészségügyi szakirány

(nukleáris és ipari szakirány pihenőnap)

9:00-10:30

Terápiás és diagnosztikai berendezések ismerete

Váradi Csaba (Elek Richárd)

Téma: Az orvosi és állatorvosi röntgen munkahelyek tervezésekor használható nemzeti szabvány. Az orvosi izotóplaboratóriumok tervezésekor használható nemzeti szabvány

10:40-12:10

Terápiás és diagnosztikai eljárások ismerete I.

Dr. Pesznyák Csilla (Elek Richárd)

Téma: Sugárterápiás és radiológiai berendezések minőségellenőrzése

12:10-12:30

Ebédszünet

12:30-14:00

Terápiás és diagnosztikai eljárások ismerete II.

Sarkadi Margit (Salik Ádám)

Téma: A nukleáris medicinában alkalmazott főbb minőségellenőrzési módszerek

14:10-15:40

Munkavállalók, páciensek és segítők sugárvédelme a terápiában és diagnosztikában

Váradi Csaba (Elek Richárd)

Téma: Tervezési alapként szolgáló foglalkozási és lakossági dózismegszorítások röntgensugárzást- illetve radioaktív anyagot alkalmazó munkahelyeken. Személyi és kollektív védőeszközök alkalmazása röntgensugárzást- illetve radioaktív anyagot alkalmazó munkahelyeken. Az egészségügyi alkalmazások területén alkalmazott főbb eszközök röntgen, gamma és béta sugárzás árnyékolására

15:50-16:35

Konzultáció



NEMZETI NÉPEGÉSZSÉGÜGYI ÉS GYÓGYSZERÉSZETI KÖZPONT

9. nap 2024. szeptember 26.

Nukleáris és egyéb ipari szakirány
(Egészségügyi szakiránynak pihenőnap)

9:00-10:30

Nukleáris és egyéb ipari alkalmazások, munkafolyamatok ismerete I.

Salik Ádám (Vida László)

Téma: Ipari röntgen munkahelyek tervezésekor használható nemzeti szabványok

10:40-12:10

Nukleáris és egyéb ipari alkalmazások, munkafolyamatok ismerete II

Vida László (Kalászi Pál)

Téma: Az ipari izotóplaboratóriumok tervezésekor használható nemzeti szabványok

12:10-12:30

Ebédszünet

12:30-14:45

Munkavállalók és a lakosság sugárvédelme a nukleáris és egyéb ipari alkalmazások során

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

14:55-15:40

Sugárforrások szállításának sugárvédelmi programja

Kalászi Pál (Salik Ádám)

Téma: Radioaktív anyagok szállítás

15:50-16:35

Konzultáció



NEMZETI NÉPEGÉSZSÉGÜGYI ÉS GYÓGYSZERÉSZETI KÖZPONT

10. nap – 2024. szeptember 27.

9:00-10:30

Sugársérülés fogalma, észlelhetősége, szakellátásra kijelölt hazai intézmények

Dr. Sáfrány Géza (Dr. Lumniczky Katalin)

Téma: Potenciális sugársérüléssel járó balesetek helyszíni teendői, potenciális sugársérültek szűrése, ellátása, kezelésének elvei

10:40-12:10

Rendkívüli események azonosítása, nukleárisbaleset-elhárítási ismeretek I:

Dr. Sáfrány Géza (Dr. Lumniczky Katalin)

Téma: 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

12.10-12:30

Ebédszünet

12:30-14:00

Rendkívüli események azonosítása, nukleárisbaleset-elhárítási ismeretek II.

Salik Ádám (Vida László)

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

14:10-14:55

Minőségbiztosítási, minőségellenőrzési vizsgálatok folyamata

Tóth Nikolett (Mihályi Dávid)

Téma: Átvételi és állapotvizsgálatok, zártságvizsgálat

15:05-16:50

Konzultáció

Salik Ádám, Dr. Lumniczky Katalin

17:00-17:45

A nukleáris és radiológiai fegyverek, radiológiai terrorizmus

Dr. Horváth Győző

(fakultatív előadás)

11. nap 2024. szeptember 30.

10:00: Írásbeli vizsga

11:00: Szóbeli vizsga