



NEMZETI NÉPEGÉSZSÉGÜGYI ÉS GYÓGYSZERÉSZETI KÖZPONT

Sugárbiológiai és Sugáregészségügyi Főosztály

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

2024. szeptember 16. – 2024. szeptember 27.

Vizsga napja: 2024. szeptember 30.

Képzési idő: 70 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 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):



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

15:50-17:20

Gyakorlati dozimetriai ismeretek

Elek Richárd (Salik Ádám)

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



NEMZETI NÉPEGÉSZSÉGÜGYI ÉS GYÓGYSZERÉSZETI KÖZPONT

2. nap 2024. szeptember 17.

9:00-9:45

Az embert érő sugárterhelések típusai és szintje

Dr. Osváth Szabolcs (Kövendiné Kónyi Júlia)

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

9:55-10:40

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.

10:50-11:35

Az ionizáló sugárzás biológiai hatásai

Dr. Hargitai Rita (Dr. Lumniczky Katalin)

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

11:45-12:30

Dózis-hatás összefüggések lehetséges típusai és azok jellemzői

Dr. Lumniczky Katalin (Dr. Hargitai Rita)

Téma: Szövetek, szervek sugárérzékenysége. Korai és késői hatások

12:40-13:25

A sugárexpozíció determinisztikus hatásai

Dr. Lumniczky Katalin (Dr. Sáfrány Géza)

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

13:25-13:45

Ebédszünet

13:45-15:15

Az ionizáló sugárzás sztochasztikus hatásai

Dr. Sáfrány Géza (Dr. Lumniczky Katalin)

Téma: A kis dózisu sugárexpozíció hatásai és kockázata

15:25-16:55

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



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)

10:35-12:05

Méréstechnika elmélet I

Salik Ádám (Mihályi Dávid)

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

12:05-12:25

Ebédszünet

12:25-13:55

Méréstechnika elmélet II.

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

14:00-15:30

Méréstechnika gyakorlat I.

Salik Ádám (Mihályi Dávid)

Téma: Kézi műszer bemutató, Dekontaminációs gyakorlat

15:35-17:30

Sugárvédelmi tervezés és értékelés alapjai I.

Salik Ádám (Elek Richárd)

Téma: Kockázatelemzés, dózistervezés, optimálás Biztonsági elemzések szükségessége, főbb módszertana. Optimálási alapelvek



NEMZETI NÉPEGÉSZSÉGÜGYI ÉS GYÓGYSZERÉSZETI KÖZPONT

4. nap 2024. szeptember 19.

9:00-10:30

Méréstechnika gyakorlat II.

Kövendiné Kónyi Júlia (Dr. Osváth Szabolcs)

Téma: Laboratóriumi műszer bemutató. Egész testszámláló bemutató

10:40-12:10

Méréstechnika gyakorlat III.

Homoki Zsolt (Dr. Osváth Szabolcs)

Téma: Laboratóriumi műszer bemutató. Egész testszámláló bemutató

12:10-12:30

Ebédszünet

12:30-14:00

Sugárvédelmi jogi szabályozás rendszere

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. A radioaktív anyagok nyilvántartásának és ellenőrzésének rendjéről, valamint a kapcsolódó adatszolgáltatásról szóló 3/2022. (IV. 29.) OAH rendelet, a nukleáris anyagok nyilvántartásának és ellenőrzésének szabályairól szóló 4/2022. (IV. 29.) OAH rendelet, a lakosság természetes és mesterséges eredetű sugárterhelését meghatározó környezeti sugárzási helyzet ellenőrzési rendjéről és a kötelezően mérendő mennyiségek köréről szóló 489/2015. (XII. 30.) Korm. rendelet, a hiányzó, a talált, valamint a lefoglalt nukleáris és más radioaktív anyagokkal kapcsolatos bejelentésekről és intézkedésekről, továbbá a nukleáris és más radioaktív anyagokkal kapcsolatos egyéb bejelentést követő intézkedésekről szóló 490/2015. (XII. 30.) Korm. rendelet.

14:10-15:40

Radioaktív hulladékok kezelése

Kalászi Pál (Salik Ádám)

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

15:50-17:20

Rendkívüli események azonosítása, nukleárisbaleset-elhárítási ismeretek I:

Dr. Sáfrány Géza (Salik Ádám)

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



NEMZETI NÉPEGÉSZSÉGÜGYI ÉS GYÓGYSZERÉSZETI KÖZPONT

5. nap 2024. szeptember 20.

9:00-11:15

Jogszabályi előírások ismertetése, szabványok áttekintése I.

Salik Ádám (Tóth Nikolett)

Téma: a sugárvédelem alapelvei és érvényesítésük, az atomenergia alkalmazásának sugárvédelmi kategorizálása, sugárterhelésnek kitett munkavállalók kategóriákba sorolása, a hazai dóziskorlátok rendszere, a sugárvédelmi optimalás megvalósítása, a dózismegszorítás fogalma és használata, munkaterületek besorolása és felügyelete (ellenőrzött és felügyelt területekre vonatkozó követelmények)

11:20-13:35

Jogszabályi előírások ismertetése, szabványok áttekintése II.

Sarkadi Margit (Vida László)

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

13:35-13:55

Ebédszünet

13:55-16:10

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. Nukleáris és egyéb ipari alkalmazásokra vonatkozó sugárvédelmi szabványok (MSZ 836; MSZ 62-2; MSZ 62-4; MSZ 14341) ismertetése, egészségügyi munkahelyek sugárvédelmi tervezésére vonatkozó szabványok (MSZ 62-4:2017; MSZ 824:2017; MSZ 62-2:2017; MSZ 62-6:1999; MSZ 14341:2017) ismertetése

16:15-17:00

Konzultáció



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. Védőfalak és árnyékolások méretezésének elvi alapjai. Transzport kódok alkalmazásának lehetősége, használatuk korlátai

11:20-13:35

Sugárvédelmi tervezés és értékelés alapjai III.:

Salik Ádám (Elek Richárd)

Téma: Pontszerű, illetve kiterjedt felületű radioaktív sugárforrás sugárzási terének számítása. Biztonsági elemzések célja, potenciális sugárterhelések azonosítása

13:35-13:55

Ebédszünet

13:55-15:25

Nukleáris védettség ismeretek

Dr. Osváth Szabolcs (Salik Ádám)

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



NEMZETI NÉPEGÉSZSÉGÜGYI ÉS GYÓGYSZERÉSZETI KÖZPONT

7. nap – 2024. szeptember 24.

Paksi Atomerőmű látogatás

7:30

Indulás a Nagyvárad térről

9:30-10:30

Tárlatvezetés a Tájékoztató és Látogató Központban

10:30-12:00

Üzemlátogatás a 4. blokkban

12:00-13:00

Ebédszünet

13:00-16:00

- Radioaktív kibocsátások mérése, környezeti monitoring,
- Munkavállalók külső és belső sugárterhelésének ellenőrzése a Paksi Atomerőműben,
- Rendkívüli események esetén a Paksi Atomerőmű 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 ismertetése

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 ismertetése I.

Dr. Pesznyák Csilla (Király Réka)

Téma: Sugárterápiás és radiológiai berendezések minőségellenőrzése

12:10-12:30

Ebédszünet

12:30-14:45

Terápiás és diagnosztikai eljárások ismertetése II.

Sarkadi Margit (Salik Ádám)

Téma: A nukleáris medicinában alkalmazott főbb minőségellenőrzési módszerek és berendezések

14:50-16:20

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

16:30-17:15

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 ismertetése I.

Salik Ádám (Vida László)

Téma: Atomreaktorok működésének elvének bemutatása. Radioaktív hulladékok keletkezése és kezelése. Biztonságtechnikai és ipari mérő-szabályzó röntgenberendezésekre épülő munkafolyamatok ismertetése sugárvédelmi szempontból. Zárt sugárforrásokat tartalmazó ipari berendezéseket alkalmazó munkafolyamatok ismertetése.

10:40-12:10

Nukleáris és egyéb ipari alkalmazások, munkafolyamatok ismertetése II

Vida László (Kalászi Pál)

Téma: Röntgen és gamma-radiográfia munkafolyamatainak ismertetés Ipari gyorsítókra és besugárzókra épülő munkafolyamatok ismertetése. Nyitott sugárforrás alkalmazás az ipari területeken. Zárt sugárzási terű ipari röntgenberendezések alkalmazásainak ismertetése. Az ipari alkalmazásokra vonatkozó szabványok részletes ismertetése

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.

9:00-9:45

Minőségbiztosítási, minőségellenőrzési vizsgálatok folyamata

Tóth Nikolett (Mihályi Dávid)

Téma: Átvételi és állapotvizsgálatok, zártságvizsgálat

9:55-11:25

Rendkívüli események azonosítása, nukleárisbaleset-elhárítási ismeretek II.

Salik Ádám (Vida László)

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

11:25-11:55

Ebédszünet

12:05-12:50

A nukleáris és radiológiai fegyverek, radiológiai terrorizmus

Dr. Horváth Győző

13:00-13:45

Konzultáció

Salik Ádám

11. nap 2024. szeptember 30.

10:00: Írásbeli vizsga

11:00: Szóbeli vizsga