

Záróvizsga kérdések  
Környezetmérnöki szak  
**Környezettchnológia szakirány**  
Vízelőkészítési és szennyvíztisztítási technológiák  
**Vízgazdálkodás, vízelőkészítés (KV3212v),**  
**Szennyvíztisztítás alapjai (KV3112v),**  
**Szennyvíztisztítási technológiák (KV4121v),**

1. A víz globális ciklusa, a nyersvíz források minőségi és mennyiségi jellemzése. A lakosság és egyedi iparágak vízfelhasználása. Lakossági szennyvizek átlagos összetétele.
2. A vízgazdálkodás fogalma, szakterületei. Napi vízfogyasztás ingadozás és hatása biológiai szennyvíztisztításra és fázisszétválasztásra.
3. Nyers és ivóvíz minőség, szabványosítás. Biológiai tisztítórendszer választása a tisztítandó szennyvízhez és befogadó határértékeihez.
4. Vízisztítási követelmények és gazdasági hatásai. Karbon, nitrogén és foszforeltávolítás a biológiai szennyvíztisztításnál. A mikroorganizmusok főbb csoportjai és az általuk végzett szennyezőanyag átalakítás.
5. A biológiai átalakítás kinetikája, és a fölősiszap hozam. A hőmérséklet hatása a szennyvíztisztítás biológiai folyamataira.
6. A csőreaktorszerűen / tökéletesen kevert tankreaktorként kiépített tisztítórendszerek. Rögzített filmes – immobilizált biomassza – és a hibrid rendszerek. A tisztítási követelmények és az iszapkor összefüggése.
7. Lebegőanyag, vas-, mangán és arzénmentesítés. Eleveniszapos szennyvíztisztító rendszer közelítő tervezése tapasztalati összefüggések alapján.
8. Ammónia eltávolítás nyersvízből. Anoxikus és anaerob reaktorzóna térfogatának számítása denitrifikáció és biológiai többletfoszfor eltávolítás érdekében.
9. Oldott gázok (metán, széndioxid), szerves mikroszennyezők és szermaradványok eltávolítása ivóvizekből. Vegyszerszükséglet számítása a foszfor kémiai eltávolítása esetén.
10. Denitrifikálás, vízlágyítás. Levegőigény és bevitel tervezése.
11. Ivóvizek fertőtlenítése és a másodlagos szennyezők kapcsolata. Iszaprohasztás és víztelenítés.
12. A mezőgazdasági öntözés vízminőségi igénye. Szennyvíztisztítás maradék iszapjának elhelyezése.
13. Lebegőanyag eltávolítás a vízelőkészítésben. Erősen szennyezett élelmiszeripari szennyvizek tisztítási problémái, tápanyagegyensúly, intenzív anaerob előtisztítás / oxidatív befejezés.
14. Rétegvizek és felszíni vizek várható szennyezettsége. Fonalasok okozta iszapduzzadás kiküszöbölése. Biológiai oxigénigény és toxicitás mérési lehetőségei.

Záróvizsga kérdések  
Környezetmérnöki szak  
**Környezettchnológia szakirány**  
Levegőtisztaság-védelem  
**Levegőtisztaság-védelem alapjai (KV3112I),**  
**Levegőtisztaság-védelem (KV4243I),**

1. A tiszta levegő fogalma, levegőszennyezés. Az emisszió, transzmisszió, immisszió meghatározása. A légszennyező források és a szennyezés kiterjedésének osztályozása.
2. Légszennyező anyagok kibocsátásának alakulása Magyarországon a nemzetközi egyezmények tükrében, ENSZ, EU és globális egyezmények, gyakorlati megvalósítások.
3. A levegőtisztaság-védelem jogi szabályozása, elérhető legjobb technika, emissziós és immissziós határértékek, légszennyezési bírság, légszennyezettségi zónák, védelmi övezetek.
4. A szennyezést hordozó gázáram jellemzőinek meghatározása (térfogatáram, hőmérséklet, nyomás mérése, nedves gázáram jellemzői, pszichrometriai diagram).
5. A légköri szilárd részecskék keletkezési folyamatai, jellemzése. Ekvivalens átmérő fogalma, kummulatív és gyakorisági részecskeméret eloszlások, porleválasztás összehatásfokának és frakcióhatásfokának meghatározása.
6. Tömegebern alapuló porleválasztási technológiák, ülepítő kamra és porleválasztó ciklon működése, méretezésének alapelvei, hatásfok javítás lehetőségei.
7. Az elektrosztatikus porleválasztás, nedves porleválasztás és szűrés alkalmazása a levegőtisztaság-védelemben.
8. Az abszorpció és kondenzáció alkalmazása a levegőtisztaság-védelemben. Alapösszefüggések. Példák a fenti gáztisztításra a különböző technológiák területén.
9. Véggáztisztítás adszorpcióval, az adszorpciót kísérő jelenségek, adszorpció típusai, adszorbensek, adszorpciós izotermák, azok gyakorlati alkalmazása.
10. Anyagvizsgálati módszerek alkalmazása adszorbensek és katalizátorok jellemzésében. Porozimetria, röntgendiffrakció, röntgenfluoreszcens spektroszkópia, derivatográfia, hőmérséklet programozott deszorpció, tömegspektrometria.
11. Nitrogén-oxidok keletkezési mechanizmusai égetési folyamatokban, aktív eljárások a nitrogén-oxid emisszió csökkentésére.
12. Passzív eljárások a nitrogén-oxid emisszió csökkentésére, az SNCR, SCR, és NSCR folyamat, gyakorlati megvalósítások.
13. Aktív és passzív eljárások a kén-dioxid emisszió csökkentésére, kén-dioxid és nitrogén-oxidok együttes leválasztásának eljárásai.
14. Illékony szerves vegyületek emissziójának jogi és műszaki szabályozása.

Záróvizsga kérdések  
Környezetmérnöki szak  
**Környezettchnológia szakirány**  
Hulladékgazdálkodás  
**Hulladékgazdálkodás I. (KV3212h),**  
**Hulladékgazdálkodás II. (KV4222h).**

1. A hulladék fogalma, fajtái. A hulladékgazdálkodás témaköre, szabályozása.
2. Hulladékok képződő mennyiségének, összetételének megállapítása. Hulladékgyűjtés és -szállítás.
3. Fizikai és fizikai-kémiai műveletek. Dehalogénezés és egyéb - speciálisan alkalmazott - kémiai módszerek.
4. Semlegesítés, csapadékképzés és redox folyamatok alkalmazása a hulladékkezelésben.
5. Beágyazással járó hulladékkezelési módszerek. Olvadt üveg, olvadt só technológiák.
6. Hulladékok égetéssel történő kezelése.
7. Pirolízis és plazmarendszerek.
8. Csomagolási hulladékok hasznosítási lehetőségei. Műanyag hulladékok sorsa a természetben. Egészségügyi hulladékok kezelése. Elektromos és elektronikai berendezések hulladékai.
9. Hulladékok biológiai úton történő ártalmatlanítása. A biomassza hasznosítása; mezőgazdasági és élelmiszeripari hulladékok.
10. Hulladéklerakóban lejátszódó folyamatok. A hulladéklerakók létesítésének környezetvédelmi követelményei.
11. Hulladéklerakók üzemeltetése, lezárása, utógondozása.
12. A hulladékokkal természetben lejátszódó folyamatok típusai. Növényi tápanyagként viselkedő, növényvédőszer, savat és mérgező fémeket tartalmazó hulladékok sorsa a természetben. A gépkocsiból keletkező hulladékok és azok hasznosítása.

Záróvizsga kérdések  
Környezetmérnöki szak  
**Környezetállapot-értékelés, térinformatika szakirány**  
Környezetgazdálkodás és menedzsment  
**Környezetgazdálkodás (KV3112g),**  
**Környezetmenedzsment rendszerek (KV3112k),**

1. A környezetgazdálkodás hatékony módszerei, öko-marketing, ökocímkézés, öko-controlling, ökomérleg, SWOT elemzés.
2. Környezeti szempontú technológiaértékelések, hulladékszegény technológiák, a környezeti erőforrások használati értéke, teljes gazdasági értéke.
3. Termékértékelés, az erőforrások menedzsmentje, a környezetgazdasági döntés – elemzés eszközei, életciklus megközelítés.
4. A környezeti ipar és a környezeti piac fő ismérvei, terjedelme és dinamikája.
5. A környezetbarát termelés jellemzői, a környezetbarát termék, a környezetvédelmi szempontból fejlettebb technológiai variáns meghatározása.
6. Környezetkímélő vállalati stratégiák kialakítása, a környezetvédelmi szempontok alapján kezdeményezővé válás feltételei.
7. A környezeti menedzsment alapelvei, a rendszer elemei.
8. Környezetszabályozás nemzetközi és európai uniós áttekintése.
9. A környezetszabályozás hazai eszköztára.
10. Környezettudatos vállalatirányítás és eszköztára.
11. A környezetközpontú irányítási rendszer főbb elemei.
12. ISO 14000 szabványsorozat áttekintése.
13. Környezeti teljesítmény értékelési technikák, mérőszámok.
14. EMAS II. előírás (hasonlóság és eltérések az EMAS II. és az ISO 14001 között).
15. ISO 14001, 14004: Környezetközpontú irányítási rendszer áttekintése.
16. Kezdeti környezetvédelmi felülvizsgálat, ISO 14001.
17. Környezeti politika, KIR tervezése, ISO 14001.
18. KMRendszer megvalósításának lépései (szervezet és felelősség, stb.), ISO 14001.
19. KMRendszer ellenőrzési, helyesbítési fázisának lépései (KMR auditálás), ISO 14001.
20. KMRendszer vezetőségi felülvizsgálata, ISO 14001.
21. A környezetvédelmi auditálás fő típusai.

Záróvizsga kérdések  
Környezetmérnöki szak  
**Környezetállapot-értékelés, térinformatika szakirány**  
Környezetterhelhetőség  
**Környezetterhelhetőség (KV4122k),**

1. A környezetterhelhetőség fogalma.
2. Ökológiai kockázatbecslés fogalma, metodikája, algoritmusok.
3. Prediktív, retrospektív kockázatbecslés- és becslés.
4. Ökológiai kockázatbecslés a biológiai organizáció eltérő szintjein.
5. Az ökológiai kockázatelemzés eszköztára. A bizonytalanságok értékelése.
6. A környezetterhelhetőségi vizsgálat(KTV) fogalma, helye a környezetgazdálkodásban és a területi tervekben. KTV a nemzetközi gyakorlatban.
7. A KTV tartalma, munkafázisok.
8. A KTV a területrendezési tervekben. A KTV műszaki és információs bázisa.
9. A vizsgálati terület állapotfelvétele.
10. A környezetállapot értékelése. Vizuális-esztétikai értékelés.
11. Várható környezeti változások (prognóziskészítés). Ökológiai rizikóanalízis.
12. A környezetterhelhetőség értékelése. Ellenőrzés, monitoring.

Záróvizsga kérdések  
Környezetmérnöki szak  
**Környezetállapot-értékelés, térinformatika szakirány**  
Környezetállapot-értékelés, auditálás  
**Környezetállapot-értékelés, auditálás I. (KV3212o),**  
**Környezetállapot-értékelés, auditálás II. (KV3122a),**

1. Környezetállapot-értékelés eszköztára; környezeti hatásvizsgálat; célok, főbb jellemzők, eszközök.
2. A környezet definíciója, hatótényező, környezeti hatás, hatásviselő, hatásfolyamatok, hatásterület, háttérhatás, kontroll környezet, definíciók (példákkal).
3. A hatótényezők meghatározása, a környezeti hatások típusai (példákkal).
4. Hatásfolyamatok feltérképezése, hatásfolyamat ábrák; a hatásterület becslése (példákkal).
5. A környezetállapot leírása; a hatásfolyamatok és az állapotváltozások becslése (példákkal).
6. Hatásvizsgálati módszerek: ellenőrző jegyzékek; mátrixok; kvantitatív módszerek; hálózatok; térképfedvények (példákkal bemutatva).
7. A környezeti hatásvizsgálat főbb lépései, folyamatai; a környezeti hatásvizsgálat hazai szabályozása, nemzetközi kitekintés.
8. A választékelemzés elvi alapjai; alternatívák besorolása, arányosítása és rangsorolása (döntési mátrix).
9. Előzetes vizsgálat, környezeti hatásvizsgálat, egységes környezethasználati engedélyezési eljárás, jogszabályi háttér.
10. Környezetvédelemmel kapcsolatos nemzetközi egyezmények
11. Környezetvédelmi felülvizsgálat, teljesítmény értékelés, végelszámolás/felszámolás során elvégzendő környezeti feladatok.
12. 1995. évi LIII. törvény ismertetése, a vonatkozó kormányrendelet áttekintése, alapelvek, gyakorlati vonatkozások.

Záróvizsga kérdések  
Környezetmérnöki szak  
**Környezetállapot-értékelés, térinformatika szakirány**  
Biztonságtechnika és kockázatelemzés  
**Biztonságtechnika, kockázatelemzés I. (KT3212b),**  
**Biztonságtechnika, kockázatelemzés IIB. (KV4123m).**

1. Határozza meg a munkavédelem, biztonságtechnika és környezetvédelem közötti különbségeket, elemezze azt, hogy milyen módon vált mára tudománnyá a biztonságtechnika
2. Foglalja össze, mit jelent a megbízhatóság és a biztonság fogalma, a meghibásodási valószínűség és a hibamentes működés, a meghibásodási intenzitás és a meghibásodási ráta és milyen függvényekkel írhatók le ezek!
3. Mutassa be a sorosan, párhuzamosan és vegyesen kapcsolt rendszerek megbízhatóságát a baleseti kockázat, a kockázat csökkentésének megoldásait és azt, hogy mit jelent a biztonsági fok, a biztonsági tényező és a rendszer-biztonságtechnika!
4. Mi a tűz keletkezésének általános feltétele, mi a tűz hátrahatásának, illetve határhatásának a jelentősége a megelőzés szempontjából? Milyen értékeket adnak meg gázok robbanási, folyadékok és szilárd anyagok égési tulajdonságainak jellemzésére?
5. Hogyan lehet megelőzni a láng és robbanás tovább terjedését, csökkenteni romboló hatásukat? Mit jelent a tűz- és robbanásvédelem feladata, melyek a tűzveszélyességi besorolások, milyen szabályok alapján adja meg például egy épület általános besorolását, ha ismeri az egyes tűzszakaszokét?
6. Melyek a villanyáram alapvető élettani hatásai, mi a veszélyessége az egyenáramnak és a különböző frekvenciájú váltóáramnak, mit jelent az érintésvédelem és melyek az érintésvédelmi osztályok?
7. Ismertesse a földelő potenciálterének eloszlását és mutassa be, mit jelent a lépésfeszültség és a munkacsoport lépésfeszültség és hogy alakul ezek értéke a zárt körű készüléktől való távolság függvényében!
8. Ismertesse az alapvető ipari baleseteket, azok valószínűségét, hatásait az emberi egészségre és anyagi javakra, továbbá a balesetek lefolyását, elemzési technikáit, megelőzési módszereit!
9. Mi a toxikológia szerepe, milyen módon jutnak be a mérgező anyagok a szervezetbe, hogyan fejtik ki hatásukat és hogyan ürülnek? Mi a relatív toxicitás és mi a munkahigiénia?
10. Toxikológiai szempontból hogyan adják meg az effektív, a toxikus és a halálos dózist és hogyan kezelik a válasz-dózis összefüggéseket a probites módszer segítségével?
11. Ismertesse a balesetek és egyéb események statisztikai módszereit, a sérüléseken, halálos baleseteken és kieső munkaidőn alapuló értékeléseket!
12. Ismertesse, hogy a veszélyes anyag által okozott kockázatok kezelése hogyan történik, mi a szerepe ebben a forrásmodelleknek és a diszperziós (eloszlási) modelleknek!

Záróvizsga kérdések  
Környezetmérnöki szak  
**Környezetmenedzsment szakirány**  
Környezetgazdálkodás és menedzsment  
**Környezetgazdálkodás (KV3112g),**  
**Környezetmenedzsment rendszerek (KV3112k),**

1. A környezetgazdálkodás hatékony módszerei, öko-marketing, ökocímkézés, öko-controlling, ökomérleg, SWOT elemzés.
2. Környezeti szempontú technológiaértékelések, hulladékszegény technológiák, a környezeti erőforrások használati értéke, teljes gazdasági értéke.
3. Termékértékelés, az erőforrások menedzsmentje, a környezetgazdasági döntés – elemzés eszközei, életciklus megközelítés.
4. A környezeti ipar és a környezeti piac fő ismérvei, terjedelme és dinamikája.
5. A környezetbarát termelés jellemzői, a környezetbarát termék, a környezetvédelmi szempontból fejlettebb technológiai variáns meghatározása.
6. Környezetkímélő vállalati stratégiák kialakítása, a környezetvédelmi szempontok alapján kezdeményezővé válás feltételei.
7. A környezeti menedzsment alapelvei, a rendszer elemei.
8. Környezetszabályozás nemzetközi és európai uniós áttekintése.
9. A környezetszabályozás hazai eszköztára.
10. Környezettudatos vállalatirányítás és eszköztára.
11. A környezetközpontú irányítási rendszer főbb elemei.
12. ISO 14000 szabványsorozat áttekintése.
13. Környezeti teljesítmény értékelési technikák, mérőszámok.
14. EMAS II. előírás (hasonlóság és eltérések az EMAS II. és az ISO 14001 között).
15. ISO 14001, 14004: Környezetközpontú irányítási rendszer áttekintése.
16. Kezdeti környezetvédelmi felülvizsgálat, ISO 14001.
17. Környezeti politika, KIR tervezése, ISO 14001.
18. KMRendszer megvalósításának lépései (szervezet és felelősség, stb.), ISO 14001.
19. KMRendszer ellenőrzési, helyesbítési fázisának lépései (KMR auditálás), ISO 14001.
20. KMRendszer vezetőségi felülvizsgálata, ISO 14001.
21. A környezetvédelmi auditálás fő típusai.



Záróvizsga kérdések  
Környezetmérnöki szak  
**Környezetmenedzsment szakirány**  
Környezetállapot-értékelés, auditálás  
**Környezetállapot-értékelés, auditálás I. (KV3212o),**  
**Környezetállapot-értékelés, auditálás II. (KV3122a),**

1. Környezetállapot-értékelés eszköztára; környezeti hatásvizsgálat; célok, főbb jellemzők, eszközök.
2. A környezet definíciója, hatótényező, környezeti hatás, hatásviselő, hatásfolyamatok, hatásterület, háttérhatás, kontroll környezet, definíciók (példákkal).
3. A hatótényezők meghatározása, a környezeti hatások típusai (példákkal).
4. Hatásfolyamatok feltérképezése, hatásfolyamat ábrák; a hatásterület becslése (példákkal).
5. A környezetállapot leírása; a hatásfolyamatok és az állapotváltozások becslése (példákkal).
6. Hatásvizsgálati módszerek: ellenőrző jegyzékek; mátrixok; kvantitatív módszerek; hálózatok; térképfedvények (példákkal bemutatva).
7. A környezeti hatásvizsgálat főbb lépései, folyamatai; a környezeti hatásvizsgálat hazai szabályozása, nemzetközi kitekintés.
8. A választékelemzés elvi alapjai; alternatívák besorolása, arányosítása és rangsorolása (döntési mátrix).
9. Előzetes vizsgálat, környezeti hatásvizsgálat, egységes környezethasználati engedélyezési eljárás, jogszabályi háttér.
10. Környezetvédelmi felülvizsgálat, teljesítmény értékelés, végelszámolás/felszámolás során elvégzendő környezeti feladatok.
11. 1995. évi LIII. törvény ismertetése, a vonatkozó kormányrendelet áttekintése, alapelvek, gyakorlati vonatkozások.

Záróvizsga kérdések  
Környezetmérnöki szak  
Radioökológia szakirány  
Környezeti sugárzástan  
Sugárzástani alapismeretek (RK3321s)  
Radioökológia (RK3312o)  
Dozimetria és sugárvédelem (RK4212t)  
Sugárzások és radioaktív izotópok a természetben (RK4243s)

1. *Radioaktivitás, radioaktív bomlás, bomlás típusok, felezési idő, sugárzások jellemzése, kölcsönhatások.*
2. *Dózisfogalmak, dózismennyiségek I. (elnyelt, egyenérték, effektív, közölt vagy kerma, besugárzási dózis, környezeti, illetve személyi dózisegyenérték)*
3. *Dózisfogalmak, dózismennyiségek II. (lekötött dózis, kollektív dózis, sugárterhelés számolása a környezeti elemek radionuklid koncentrációjából, dózis számítása  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $n$  pontforrás esetén)*
4. *Ionizáló sugárzások kémiai, biológiai és egészségkárosító hatásai (fizikai, kémiai, biológiai hatások, determinisztikus és sztochasztikus sugárhatás).*
5. *Sugárhatás-diagnosztikai eljárások (sugársérülések, sugárbetegségek kimutatása, hematológiai, citogenetikai, biokémiai, biofizikai és egyéb módszerek) sugárbetegségek kezelése.*
6. *Sugárvédelmi szabályozás (mentesség, dóziskorlátozás, beavatkozás) a sugárvédelem 3 alapelve.*
7. *A sugárzások elleni védekezés alapjai, módszerei az ionizáló sugárzások kockázata.*
8. *Radionuklidok mozgása a környezetben (kompartmentek) légköri terjedés kis és nagyobb távolságokban, légköri kihullás, reszuszpenzió.*
9. *Radionuklidok viselkedése a talajban, növényzetben, vízi környezetben. Tápláléklánc szennyeződése és az ember radionuklid felvétele.*
10. *A természetes eredetű sugárterhelés forrásai, a kozmikus eredetű sugárterhelés részletezése ( kozmikus sugárzás csoportosítása, befolyásoló tényezők, Van Allen öv, kozmogén radionuklidok).*
11. *Földkérgi eredetű radionuklidok (K, Th, U, előfordulása, jellemzése, bomlási sorok, egyensúlyok, elkülönülésük, migrációjuk).*
12. *A radon keletkezése egészségügyi hatása, beavatkozási eljárások (emanáció, exhaláció fogalma).*
13. *A mesterséges eredetű sugárterhelés forrásai ( nukleáris energia ciklus, radioaktív hulladékok, atomfegyver kísérletek, radioizotópok előállítása, felhasználása, orvosi alkalmazások).*
14. *Sugaras és nukleáris balesetek. Nukleáris eseményskála (Balesetek csoportosítása, az egyes csoportoknál az elsődleges szennyező források, okok).*
15. *Az univerzumban lejátszódó radioaktív folyamatok, elemek felépülése*
16. *Kormeghatározások radiológiai módszerekkel (urán bomlási sor, C-14, vízkor meghatározás, termolumineszcencia, stb.).*

Záróvizsga kérdések  
Környezetmérnöki szak  
Radioökológia szakirány

Atomenergia

**Atomenergia és környezeti hatásai (RK4112a)**

**Radioaktív hulladékok kezelése, elhelyezése, rekultiváció (RK4143h)**

**Nukleáris balesetek elhárításának tervezése (RK5212m)**

1. *A nukleáris fűtőanyag ciklus.*
2. *A működő atomreaktorok típusai: 1 és 2. generációs reaktorok.*
3. *Az atomreaktorok fejlesztésének tendenciái: 3 és 4. generációs reaktorok.*
4. *Atomreaktorok felépítése, működése, üzemviteli és biztonságtechnikai jellemzői.*
5. *Az atomreaktorok üzeméhez szükséges egyéb anyagok és berendezések: moderátorok, reflektorok, szabályozó anyagok.*
6. *Nukleáris fűtőanyagok előállítása, fűtőelemek kialakítása, tokozása.*
7. *Az atomreaktorok hűtőközegei, vízüzeme.*
8. *Atomerőművi szerkezeti anyagok kontaminációja, dekontaminációja (alapfogalmak ismertetése; primer kör kontaminációja, korrózió-korrózióvédelem, dekontaminációs technológiák)*
9. *A Paksi Atomerőmű felépítése, üzemvitel, biztonsági és sugárvédelmi rendszere.*
10. *A reaktorok hasznosításának speciális területei (izotópgyártás, aktivációs analitika, gamma-források).*
11. *Radioaktív hulladékok osztályozása, csoportosítása*
12. *Kis és közepes aktivitású radioaktív hulladék feldolgozása*
13. *Kiégett fűtőelemek és nagy aktivitású hulladékok feldolgozása, reprocesszálása, transzmutáció.*
14. *Radioaktív hulladékok tárolása, elhelyezése, hazai megoldások*
15. *Az atomerőművek felszámolása, az uránbánya környezeti rekultivációja*
16. *Radioaktív hulladéktárolók tervezése*
17. *NORM anyagok felhasználhatósága, nem nukleáris technológiai radioaktív hulladékok*
18. *Beavatkozások nukleáris balesetek esetén (kezdeti, közbülső és késői időszakban).*

Záróvizsga kérdések  
Környezetmérnöki szak  
Radioökológia szakirány  
Sugárzások mérése  
**Nukleáris mérés technika (RK3212n)**  
**Sugárzások és radioaktív izotópok a természetben (RK4243s)**  
**Dozimetria és sugárvédelem (RK4212t)**

1. Az ionizáló (elsősorban  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$  és neutron) és nem-ionizáló sugárzások kölcsönhatása az anyaggal
2. Gázionizációs detektorok működésének alapfolyamatai, ionizációs kamra, proporcionális számláló, és Geiger-Müller számlálócső működési elve és gyakorlati alkalmazási lehetőségei
3. Szcintillációs detektorok működési elve, szcintillátor anyagok jellemzői, felhasználhatósága.
4. Félvezető detektorok működési elve, félvezető anyagok jellemzői, felhasználhatósága
5. Az  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$  és neutron sugárzás detektálására alkalmas mérés technikák ismertetése.
6. Elektronikus mérőműszerek; erősítők, számlálók, rateméterek, folyadékszcintillációs és gázátáramlásos számlálók.
7. Gamma-spektrometria, egy és sokcsatornás analizátorok működési elve
8. Alfa-spektrometria, mintakészítés, mérés.
9. Személyi doziméterek.
10. Dózisteljesítmény és szennyezettség mérők, dózisteljesítmény mérők kalibrálása.
11. Belső szennyezettség meghatározása.
12. Természetes eredetű radionuklidok mérése környezeti mintákban.
13. Radioaktív szennyezők kibocsátásának, a környezet szennyezettségének ellenőrzése (mintavételezés, mérés)
14. Paksi Atomerőmű környezeti kibocsátás ellenőrző rendszere.
15. Mérések statisztikája, kimutathatósági határ, MDA stb.