

**Záróvizsga kérdések**  
**Környezetmérnöki M.Sc szak**  
**Környezettchnológia (KVM116T, KVM265T),**

1. A víz minőségének változása körforgása során (eső-talajvíz-felszíni vizek). A minőségváltozás hatása az ivóvíz előállítására.
2. Lakossági szennyvizek minőségének és a tisztítási igénynek a változása napjainkban.
3. A vízfogyasztás és szezonális vízhőmérséklet ingadozásának hatása a szennyvíz tisztítási lehetőségére.
4. Az ivóvíz előállítás és a biológiai szennyvíztisztítás főbb műveleti egységei.
5. Lebegőanyag, vas-, mangán és arzénmentesítés műveleti egységei, berendezései. A biológiai szennyvíztisztítás HRT és iszapkor igénye a minőségi előírások függvényében.
6. Szerves anyag, nitrogén és foszforeltávolítás kémiai és biológiai megoldásai a víz és szennyvíz tisztításánál.
7. Monod és Haldene kinetika a különböző tápanyagok eltávolításában.
8. Eleveniszap és biofilmek működésének eltérései, a hibrid rendszerek kiépítési lehetősége különböző biofilmhordozókkal.
9. A biológiai szennyvíztisztítás fölösiszap-hozama, s az iszap feldolgozási, hasznosítási lehetőségei.
10. Biológiai szennyvíztisztító méretezése, anyagmérlegének számítása.
11. Nitrogéneltávolítás tervezése nitráton, illetve nitriten keresztül.
12. Technológiakialakítás és vegyszerigény tervezése a foszfor eltávolítására a szennyvíz tisztításánál.
13. A levegőszennyeződés forrásai, légszennyező anyagok, emisszió, immisszió és transzmisszió fogalma és meghatározása.
14. A levegőszennyeződés kiterjedése, lokális, regionális és globális levegő szennyeződési problémák
15. Üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentési lehetőségei, magyarországi példák az emisszió csökkentésére
16. A légköri szilárd részecskék keletkezési folyamatai, jellemzése. Ekvivalens átmérő fogalma, kumulatív és gyakorisági részecskeméret eloszlások, porleválasztás összhatásfokának és frakcióhatásfokának meghatározása.
17. Tömegerőn alapuló porleválasztási technológiák, ülepítő kamra és porleválasztó ciklon működése, méretezésének alapelvei, hatásfok javítás lehetőségei.
18. Az elektrosztatikus porleválasztás.
19. Nedves porleválasztás és szűrés alkalmazása a levegőtisztaság-védelemben.
20. A hulladék fogalma, fajtái, veszélyességük megállapítása.
21. A hulladékgazdálkodás témaköre, elve és szabályozása.
22. Hulladékok képződő mennyiségének, összetételének megállapítása, nyilvántartása.
23. A hulladékgyűjtés és –szállítás módjai.
24. Hulladéklerakóban lejátszódó folyamatok. A hulladéklerakók létesítésének környezetvédelmi követelményei.
25. Hulladéklerakók üzemeltetése, lezárása, utógondozása.
26. Hulladékok biológiai úton történő kezelése.

Záróvizsga kérdések  
Környezetmérnöki M.Sc szak  
Környezetállapot-értékelés (KVM144K),

1. Fenntartható fejlődés
2. Környezeti hatásvizsgálat fogalma, szükségessége
3. A környezet definíciója, hatótényező, környezeti hatás, hatásviselő definíciók
4. Hatásfolyamatok, hatásterület, háttérhatás, kontrollkörnyezet definíciók
5. Környezeti hatások típusai (példákkal)
6. A környezeti hatásvizsgálat elvi sémája (blokkdiagram)
7. Hatásfolyamatok feltérképezése és hatásfolyamat ábrák
8. A környezeti teljesítményértékelés fogalma
9. Az 1995. évi LIII. törvény rövid ismertetése
10. A 314/2005-ös (XII.25.) A környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezet használati engedélyezési eljárásról szóló kormányrendelet ismertetése
11. Előzetes vizsgálat és környezeti hatásvizsgálat
12. Ellenőrző jegyzékek és a mátrixok, mint hatásvizsgálati módszerek
13. Környezetvédelmi felülvizsgálat
14. Kvantitatív módszerek a hatásvizsgálatban

**Záróvizsga kérdések**  
**Környezetmérnöki M.Sc szak**  
***Környezettechnológia szakirány***  
**Környezettechnológiai ismeretek**

1. A víz és körforgása a földfelszín és a légtér között. Vízforrások minőségi és mennyiségi jellemzése.
2. A lakossági és ipari vízfelhasználása. Szennyvizek összetétele. Talajvizek szennyezői és eltávolításuk.
3. A vízfogyasztás ingadozás és hatása a vízellátásra, szennyvíztisztításra.
4. Nyersvizek és ivóvizek minőségi előírásai, szabványosítás. A biológiai szennyvíztisztítás két meghatározó formája.
5. Szerves-C, ammónium/nitrát és P-eltávolítás az eleveniszapos szennyvíztisztításnál.
6. A biológiai átalakítás kinetikája, fölösiszap hozama biofilmben és eleveniszapban.
7. Eleveniszapos, biofilmes és hibrid rendszerek kiépítése a szennyvíztisztításban.
8. Lebegőanyag, vas-, mangán és arzénmentesítés. A tisztítási követelmények, HRT és iszapkor igény az eleveniszapos szennyvíztisztításnál.
9. Eleveniszapos szennyvíztisztítás technológiai tervezése.
10. Vízlágyítás. Levegőbevitel és vegyszerszükséglet számítása a szennyvíztisztításnál.
11. Ivóvizek fertőtlenítése és a másodlagos szennyezők kapcsolata. A mezőgazdasági öntözés, talajjavítás, műtrágyázás tápanyag beviteli kritériumai.
12. Rétegvizek és felszíni vizek várható szennyezettsége. Nitrifikáció sebességét befolyásoló tényezők.
13. Légszennyező anyagok kibocsátásának alakulása Magyarországon a nemzetközi egyezmények tükrében, ENSZ, EU és globális egyezmények, gyakorlati megvalósítások.
14. A szennyezést hordozó gázáram jellemzőinek meghatározása (térfogatáram, hőmérséklet, nyomás mérése, nedves gázáram jellemzői, pszichrometriai diagram).
15. Szilárd részecskék méreteloszlási görbéi, meghatározásuk, alkalmazásuk. Por összeválasztási és frakcióleválasztási hatások meghatározása. Porleválasztó berendezések összehasonlítása hatások és nyomásvesztés szempontjából.
16. Nitrogén-oxidok keletkezési mechanizmusai égetési folyamatokban, aktív eljárások a nitrogén-oxid emisszió csökkentésére.
17. Passzív eljárások a nitrogén-oxid emisszió csökkentésére, az SNCR, SCR, és NSCR folyamat, gyakorlati megvalósítások.
18. Fizikai és fizikai-kémiai műveletek. Dehalogénezés és egyéb –speciálisan alkalmazott-kémiai módszerek.
19. Semlegesítés, csapadékképzés és redox folyamatok alkalmazása a hulladékkezelésben.
20. Beágyazással járó hulladékkezelési módszerek. Olvadt üveg, olvadt só technológiák.
21. Hulladékok égetéssel történő kezelése.
22. Pirolízis és plazmarendszerek.
23. Nedves oxidációs eljárások.
24. Hulladékok biológiai úton történő kezelése.

Záróvizsga kérdések  
Környezetmérnöki M.Sc szak  
*Környezetállapot-értékelés, menedzsment szakirány*  
**Környezetállapot-értékelési és menedzsment ismeretek**

1. Külszíni és mélyművelésű bányászat környezeti hatásai. Rekultivációs fedőréteg kialakítások.
2. Autópálya építési és működési fázisának környezeti hatásai.
3. Építőipari alapanyagok előállításának környezeti hatásai.
4. ISO 14000 szabványsorozat áttekintése
5. A környezetközpontú irányítási rendszerek PDCA ciklusának jellemzése.
6. EMAS II. előírás (hasonlóságok és eltérések az ISO 14001 között)
7. Környezeti politika, KIR tervezése, ISO 14001
8. A környezeti auditálás fő típusai.

Záróvizsga kérdések  
Környezetmérnöki M.Sc szak  
*Radioökológia szakirány*  
**Radioökológiai ismeretek**

1. Radioaktív bomlás, bomlás típusok, maghasadás, fúzió. Sugárzás típusok, kölcsönhatások.
2. Dózismennyiségek (elnyelt, közölt, besugárzási, egyenérték, effektív, lekötött egyenérték lekötött effektív, kollektív dózis, dózisegyenérték). Sugárterhelés számolása a környezeti elemek radionuklid koncentrációjából.
3. Ionizáló sugárzások fizikai, kémiai, biológiai hatásai. Szövetek, szervek és az emberi szervezet sugárkárosodása (dózis-hatás összefüggések), sugárhatást módosító tényezők. Sugársérülések kimutatása, kezelése.
4. Sugárvédelmi szabályozás. Sugárvédelem hazai és nemzetközi szervei. Atomtörvény, sugárvédelmi alapnormák, kibocsátási normák, környezetellenőrzés, szállítási rendelet, nyilvántartási rendeletek, sugárvédelmi alapelvek, egyéb Unió jogszabályok.
5. Indoklás, optimalás, dóziskorlátozás elve. Elsődleges, másodlagos, származtatott korlátok. Besugárzások osztályozása. A sugárzások elleni védekezés alapjai (zárt és nyílt források esetén), laboratóriumok osztályozása, az ionizáló sugárzások kockázata.
6. Személyi dózismérők, belső sugárterhelés mérési módszerei. Környezeti dózisteljesítmény mérése, szennyezettség mérés.
7. Kozmikus sugárzás forrásai, kozmogén radioizotópok, teresztriális radionuklidok. A radon keletkezése, egészségügyi hatásai. Radon emanáció, exhaláció. A radonra vonatkozó szabályozások. Radon mentesítő eljárások.
8. Nukleáris fűtőanyagciklus, orvosi, ipari alkalmazások. Nukleáris fegyverek. Sugaras és nukleáris balesetek, nukleáris baleset-elhárítás módszerei a kezdeti, közbülső és késői időszakban.
9. Kis, közepes és nagy aktivitású radioaktív hulladékok. Hulladékok csoportosítása, kezelése, feldolgozása, elhelyezése. Reprocessálás, transzmutáció. TENORM anyagok.
10. Radionuklidok mozgása és akkumulációja az ökológiai láncban, a környezetben. Kompartmentek, légköri diszperzió, szárazföldi környezet. Vizi környezet, tápláléklánc szennyeződése.
11. Az univerzumban lejátszódó radioaktív folyamatok. Elemek felépülése. Kozmikus sugárzás (Van Allen öv), kozmogén radionuklidok. Kormeghatározás radiológiai módszerekkel.
12. Detektorok (gázionizációs, szcintillációs, félvezető és egyéb). Alfa, béta, gamma és neutron sugárzás detektálására alkalmas mérés technikák.
13. Radioaktív sugárzások mérése, mérési határfok elemzése. Elektronikus jelfeldolgozás, elektronikus mérőegységek, kapcsolások, egy és sokcsatornás analizátorok, alfa-, és gamma-spektrometria, gázátáramlásos és folyadékszcintillációs mérési módszerek.
14. Uránérc bányászat, fűtőelem előállítás, atomreaktor típusok, különböző generációs reaktorok.
15. Az atomerőművek felépítése, működése (hasadás, moderátorok, reflektorok, szabályzó anyagok) üzemviteli és biztonságtechnikai jellemzői. Az üzemelés közben keletkező radionuklidok csoportosítása. Környezeti hatások.

16. Hazai atomreaktorok. A Paksi Atomerőmű felépítése, üzemvitele, biztonsági és sugárvédelmi rendszere. Hűtőközeg, vízüzem. Kontamináció, dekontamináció.