

**ZÁRÓVIZSGA TÉMAKÖRÖK**  
**Környezetmérnöki BSc szakos**  
**KÖRNYEZETMENEDZSMENT SPECIALIZÁCIÓJÚ**  
hallgatók részére a **2017. szeptember előtt** érvényes mintatanterv alapján

**1. Záróvizsga tantárgyak:**

- Levegőtisztaság-védelem I-II.
- Vízgazdálkodás és vízminőségvédelem I-II.
- Talajvédelem I-II.
- Természet-, táj- és vízi környezetvédelem I-II.
- Környezetgazdálkodás I-II.
- Környezeti állapotértékelés, hatásvizsgálat
- Környezetstratégia
- Menedzsment
- Életciklus elemzés
- Hulladékgazdálkodás I-II.

**2. Záróvizsga témakörök bontásban:**

<i>1. rész: Környezeti elemek védelme</i>		
1.	<b>Levegőtisztaság-védelem I-II.</b>	Ismertesse a globális levegőkörnyezeti problémákat és kezelésüket az EU-ban.
2.		Ismertesse az emisszió műszaki számítással, valamint a por- és gázemisszió méréssel történő meghatározásának lehetőségeit; a technológiai kibocsátás általános szabályozásait.
3.		Mutassa be és jellemezze a leggyakoribb légszennyező anyagokat, azok egészségkárosító hatásait, valamint a növény és állatvilágra és a művi környezetre gyakorolt hatásait.
4.		Ismertesse az immiszió ellenőrző hálózat kiépülését és az immiszió mérését; a terjedési modellek alkalmazását a levegőminőség meghatározására.
5.	<b>Vízgazdálkodás- és vízminőségvédelem I-II.</b>	A víz eredete, minősége. A víz fizikai, kémiai, biológiai tulajdonságai.
6.		Vízgazdálkodási alapfogalmak. A víz körforgása, a csapadékképződés folyamata.
7.		A vizek tisztaságának védelme, vízminőségi osztályok.
8.		Szennyvizek általános jellemzése, vízszennyező anyagok típusai.
9.	<b>Talajvédelem I-II.</b>	Ismertesse a talajremediáció fogalmát, a kármentesítés szakaszait, folyamatát, az alkalmazandó kármentesítési eljárás kiválasztásának általános szempontjait.
10.		Jellemezze a szennyezőanyagok transzportját a talajban, felszín alatti vizekben, ismertesse a szennyezőanyagok megoszlását és átalakulását befolyásoló folyamatokat.
11.		Ismertesse a szennyezett terület kármentesítése során alkalmazható in situ fizikai/kémiai és termikus eljárásokat.
12.		Ismertesse a szennyezett terület kármentesítése során alkalmazható ex situ fizikai/kémiai és termikus eljárásokat.
13.		Ismertesse a szennyezett terület kármentesítése során alkalmazható in situ és ex situ biológiai eljárásokat.

14.	<b>Természet-, táj- és vízi környezetvédelem I-II.</b>	Természetvédelem története, fejlődése: Első erdőtörvény és hatásai. Herman O. és Kaán K. munkássága. Második erdőtörvény – első védett területünk. Önálló természetvédelmi szabályozás (1961), nemzeti parki rendszerünk kialakulása, jogi szabályozás fejlődése. Nemzetközi szerződések, EU irányelvek, Natura 2000 rendszer
15.		A természetvédelem szervezete, védelmi kategóriák: A környezet-, természet-, és tájvédelem kapcsolata. Természetvédelem területi szerveinek fejlődése. Védelmi kategóriák: természeti emlék, természetvédelmi terület, tájvédelmi körzet. Védett és fokozottan védett természeti értékek. Ex lege védett értékek.
16.		A természetvédelmi kezelés: Természeti folyamatok, biológiai sokféleség védelme. Alapelvek: beavatkozások minimalizálása, funkciók egyenlősége, tájleptékű megközelítés, elővigyázatosság, hagyni gyógyulni. Módszerek: megőrzés - prezerváció, állapot rögzítés - konzerváció, helyreállítás - rehabilitáció, felújítás - rekonstrukció, létesítés - kreáció. Dinamikus és hierarchikus mozaikstruktúrák, természetes diszturbancia folyamatok.
17.		Tájvédelem: A táj fogalma. Természeti tájak felosztása, tájtypusaink. Tájalkotó tényezők. Tájvédelem, tájpotenciál, egyedi tájértékek. Tájökológia – szigetbiogeográfiai elvek a tájvédelemben. Tájtervezés, tájgazdálkodás.
18.		Vízi környezet: A víz globális jelentősége. Mennyiségi és minőségi védelmének jelentősége. Szárazföldi vizek típusai: felszíni, felszín alatti, források. Vízter tipológia. Vízforgalmi típusok: eu- szemi- és asztatikus vízforgalom jellemzése. Hazai állóvizeink fontosabb típusai – jellemzésük /tavak, kopolyák, fertők, lápok, mocsarak/. Folyóvizek fontosabb típusai.
19.		Vizek minősítése: (Vízminőség és jószág fogalmak összehasonlítása. Biológiai vízminősítés szükségessége és kategóriái: halobitás, trofitás, konstruktivitás, szaprobitás, destruktivitás, toxicitás. Vizek anyagforgalma, eutrofizációs folyamatok.
20.	<b>Környezetgazdálkodás I-II.</b>	A környezetvédelem, a környezetgazdálkodás fogalma, feladatai. Természeti erőforrások csoportosítása. Mutassa be és jellemezze a globális problémákat
21.		Az ENSZ Környezetvédelmi Világkonferenciája (A Stockholmi Világértekezlet 1972) ill. az ENSZ Környezet és Fejlődés Konferenciája (UNCED, 1992. jún. 2. Rio de Janeiro)
22.		A környezeti elemek kapcsolatrendszere (erózió, defláció, rekultiváció, talajsavasodás, légszennyeződés, vízszennyezés stb.)
23.		Környezetpolitikai alapelvek, környezetszabályozási módok ismertetése.
24.		A környezet- és természetvédelem nemzetközi és hazai szervezeteinek bemutatása

25.	<b>Környezeti állapotértékelés, hatásvizsgálat</b>	Ismertesse a környezetállapot-értékelés hazai szabályozását és az értékelés szempontrendszerét!
26.		Mutassa be a környezeti hatásvizsgálatok általános alapjait, a hatásvizsgálati alkalmazásokat és alapfogalmakat!
27.		Ismertesse a hatásvizsgálati folyamat Európai Unió és magyarországi szabályozását, a hatásvizsgálati folyamat résztvevőit és szakaszait!
28.		Ismertesse a környezeti hatásvizsgálat módszertani elveit és eszközeit!
29.		A környezeti indikátorok szerepe (OECD-kulcsmutatók, alternatív mutatók, fenntartható fejlődés új mutatói és mutatórendszerei, ökológiai lábnyom)
30.		Az Előzetes Környezeti Hatástanulmány (EKHT) célja és tartalma, a Részletes Környezeti Hatástanulmány (RKHT) tartalma

<b>2. rész: Környezetmenedzsment</b>		
1.	<b>Környezetstratégia, Menedzsment</b>	A környezetstratégia fogalma, a stratégia alkotás lépései, jövőkép, misszió, stratégiai célok, környezeti és társadalmi felelősség. Magyarország környezeti jövőképe.
2.		A stratégiai tervezés szintjei, stratégiai akciók emberi, vezetői, szervezeti feltételek.
3.		A környezetstratégia készítés fázisai, pozícióelemzési módszerek, célkitűzés, alternatívák, stratégiai akciók
4.		A stratégiai környezetelemzések: külső környezet (tág, ipari, működési) és belső környezet elemzési módszerek, PEST elemzés, Porter-féle versenymodell
5.		A SWOT módszer szerint a környezeti erősségek, gyengeségek, fenyegetettségek és lehetőségek ismertetése, stratégiai alternatívák.
6.		Alapstratégiák, BCG-mátrix és az életgörbe modell, GE-McKinsey-mátrix.
7.		Makrokörnyezet elemei, környezet-előrelátási mátrix, környezeti hatás mátrix, a makrokörnyezet elemzése (PEST módszer).
8.		A környezetközpontú irányítási rendszer (KIR) modellje, az MSZ EN ISO 14001:2005 szabvány felépítése
9.		A környezeti elemzések típusai, stratégiai környezeti vizsgálat (SKV), környezeti hatásvizsgálat (KHV), környezetvédelmi felülvizsgálat.
10.		A környezettudatos vállalatirányítás fő eszközei, KIR, ökokontrolling, hulladékminimalizálás, életciklus elemzés, környezeti auditálás, környezeti jelentések, környezeti teljesítményértékelés (ISO 14031 szerint).
11.		Az EMAS rendszer (761/2001/EK) – környezetvédelmi vezetési rendszer előnyei, nyilvántartásba vétel, és annak fenntartása
12.		A környezetstratégia és a társadalom, etikai kérdések, környezeti konfliktusok kialakulása, kezelése
13.		A fenntartható fejlődés elve, a környezeti tervezés kialakulása nemzetközi szinten, reaktív és preventív környezetpolitika

14.		Környezetstratégia globális szinten(1997; Kiotó) és Európa szintjén (Környezetvédelmi Akcióprogramok –az Ötödik és Hatodik Akcióprogramból adódó feladatok
15.		Magyarország Nemzeti Környezetvédelmi Programjai, NKP I-II-III. jellemzői, főbb eredményei, NKP III. célrendszere.
16.		A fenntartható termelés, fenntartható életmód és fogyasztás, környezettudatos fogyasztó szokások.
17.		A megújuló energiatermelés magyarországi kilátásai , Magyarország adottságai alapján a tervezett műveletek, zöldenergia
18.		Az Új Magyarország Fejlesztési Terv és a Környezet és Energia Operatív Program (KEOP), általános stratégiai cél, kihívások a környezetvédelem területén, prioritások: egészséges tiszta települések, vizeink jó kezelése,természeti értékeink jó kezelése, megújuló energiaforrás-felhasználás növelése
19.	<b>Életciklus elemzés</b>	Az életciklus elemzés (LCA) fogalma, célja, a teljes életút szakaszai, az életciklus elemzés fázisai, típusai
20.		Az életciklus elemzés keretrendszere, szakaszai, az ISO 14040 – es szabványcsalád (14040-43 és 14047-49) ismertetése
21.		Az életciklus elemzés alkalmazási területei (fogalmi, egyszerűsített és részletes szint), a környezeti menedzsment technikai eszköze a környezetterhelés csökkentésére.
22.		Az életciklus elemzés folyamatának lépései
23.		Az életciklus elemzés megvalósításának módjai (manuális, szoftveres), hazai LCA adatsorok
24.		Az életciklus elemzés adataival szembeni követelmények,elemzési módszerek, költség-haszon elemzés, életciklus-költség számítás.
25.		Ismertesse a termékek életciklus vizsgálatát, a termékfejlesztésben játszott szerepét, fázisait!
26.	<b>Hulladékgazdálkodás I-II.</b>	Ismertesse a hulladékgazdálkodás alapjait, általános szabályait, térjen ki a hulladékok környezetre gyakorolt hatásaira, valamint a hulladékok és a természeti erőforrások kapcsolatára.
27.		Ismertesse a hulladékok fogalmát, a hulladékok csoportosítását, ágazat szerinti besorolását, térjen ki a különleges kezelést igénylő hulladékokra vonatkozó szabályozásra.
28.		Ismertesse a magyarországi hulladékgazdálkodás törvényi háttérét (előzmények, hatálya, célja), hasonlítsa össze az Európai Unióban és Magyarországon alkalmazott irányelveket.
29.		Ismertesse a települési hulladékgazdálkodás jelenlegi helyzetét, képződő hulladékok mennyiségének alakulását, a megelőzés, hasznosítás, ártalmatlanítás területén megfogalmazott célokat, feladatokat; térjen ki a szelektív gyűjtés alkalmazásának jelentőségére, megvalósításának módjaira.
30.		Ismertesse a hulladékok ártalmatlanításának biológiai módszereit, különös tekintettel a komposztálás és a biogáz előállítás technológiájára.

Megjegyzés: A témakörökből párosítva a vizsgatételek esetén A és B tételrészek lesznek. A tétel teljes egészére kap a hallgató egy érdemjegyet.

**Irodalomjegyzék témakörönként:****Levegőtisztaság-védelem I-II.**

- ✓ Kerényi Attila: Általános környezetvédelem, Mozaik kiadó, Szeged, 2001.
- ✓ Mészáros Ernő: a környezettudomány alapjai, Akadémiai kiadó, Bp., 2001.
- ✓ Szesztay Károly – Sz. Gábor Margit: Bolygónk véges türelme, Akadémiai kiadó, Bp.1992.

**Vízgazdálkodás és vízminőségvédelem I-II.**

- ✓ Dr. Benedek Pál – Valló Sándor: Víz tisztítás-szennyvíztisztítás zsebkönyv, Műszaki Könyvkiadó, Bp., 1990.
- ✓ Öllös Géza: Szennyvíztisztító telepek üzemeltetése I-II., Akadémiai Kiadó, Bp. 1994.
- ✓ Öllös Géza – Borsos József: Vízellátás és csatornázás I., Műegyetemi Kiadó, Bp. 1994.

**Hulladékgazdálkodás I-II.**

- ✓ Barótfi István: Környezettechnika, Mezőgazdasági kiadó, Bp., 2000.
- ✓ Árvai J. (szerk.): Hulladékgazdálkodási kézikönyv, Bp., Műszaki könyvek. 1993.
- ✓ Csöke B. (szerk.): Hulladékgazdálkodás, BSc jegyzet, Veszprém, 2007.

**Talajvédelem**

- ✓ Anton A., Dura Gy., Gruiz K., Horváth A., Kádár I., Kiss E., Nagy G., Simon L., Szabó P.: 1999. Talajszennyeződés, talajtisztítás, Környezetgazdálkodási Intézet, Budapest, 1-219.
- ✓ Filep Gy., Kovács B., Lakatos J., Madarász T., Szabó I.: 2002. Szennyezett területek kármentesítése, Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc, 1-483.
- ✓ Tamás J.: 2002. Talajremediáció. Debreceni Egyetem, Debrecen, 1-241.
- ✓ Dócsné Balogh Zs., Gruiz K., Kapolcsi I., Liebe P., Ötvös K., Sajgó Zs., Vermes L., Németh T. (szerk.): 1998. Kármentesítési Kézikönyv 1. Szennyeződésterjedési modellek alkalmazása. Környezetvédelmi Minisztérium, Budapest, 1-148.
- ✓ Dura Gy., Gruiz K., László E., Vadász Zs.: 2001. Kármentesítési Kézikönyv 3. Szennyezett területek részletes mennyiségi kockázatelemzése. Környezetvédelmi Minisztérium, Budapest, 1-127.
- ✓ Csáki, F., Gruiz K., Horváth Zs., Márton P., Puzder T., Sajgó Zs., Németh T. (szerk.): 2001. Kármentesítési Kézikönyv 4. Kármentesítési technológiák. Környezetvédelmi Minisztérium, Budapest, 1-170.

**Környezeti állapotértékelés, hatásvizsgálat**

- ✓ Dr. Bulla Miklós (szerk.): Környezetállapot-értékelés monitorozás, 2013
- ✓ Dr. Rédey Ákos: Környezetállapot értékelés, 2014
- ✓ Bakk Bálint: Környezetvédelmi eljárások, technológiák, berendezések I. és III. oktatási segédlet, DE-MFK, 2004-2006.

**Természet-, táj- és vízi környezetvédelem I-II.**

- ✓ Rakonczay Zoltán: Természetvédelem
- ✓ Kerényi Attila: Tájvédelem
- ✓ Aradi Csaba - Kiss Béla - Lengyel Szabolcs - Müller Zoltán: Ökológia, természet- és vízi környezetvédelem

**Környezetgazdálkodás I-II.**

- ✓ Budai Sántha, A.: 2006. Környezetgazdálkodás. Dialóg Campus, Budapest – Pécs pp. 245.
- ✓ Szlávik, J.: 2005. Fenntartható környezet és erőforrás-gazdálkodás. KJK KERSZÖV, Budapest
- ✓ Rakonczay, Z.: 2005. Környezetvédelem. Szaktudás Kiadóház, Budapest

**Környezetstratégia**

- ✓ Csath Magdolna: Stratégiai tervezés és vezetés, Vezetési Szakkönyvsorozat 1. kiadás, 2000. Budapest: Nemzeti Tankönyvkiadó
- ✓ Dr. Fekete Jenő György: Környezetstratégia, 2006. 2. átdolgozott kiadás, Pécs: Pécsi Tudományegyetem Pollack Mihály Műszaki Kar
- ✓ Dr. Szűcs Edit PhD, Dr. Budai István PhD, Matkó Andrea: Menedzsment, megjelenés alatt

**Életciklus elemzés**

- ✓ Kósi Kálmán-Valkó László: Környezetmenedzsment, Budapest: Typotex, 2008 cop. 2006.
- ✓ Dr. Szűcs Edit PhD, Dr. Budai István PhD, Matkó Andrea: Menedzsment, megjelenés alatt
- ✓ Dr. Tóthné dr. Szita Klára: Az életciklus – elemzés kialakulása és fejlődése (2002)
- ✓ Nádudvari Zoltán: Terméktervezés életciklus elemzés alapján, Budapest, 1998; OMIKK, ( Környezetvédelmi füzetek)