

## TANTÁRGYI TEMATIKA ÉS TELJESÍTÉSI KÖVETELMÉNYEK 2022/2023 2. FÉLÉV

Cím	Hulladékgazdálkodás 3.	
Tárgykód	MSB 172 MLKM	
Heti óraszám: ea/gy/lab	1/2/0	
Kreditpont	4	
Szak(ok)/ típus	Környezetmérnöki BSc	
Tagozat	nappali	
Követelmény	Vizsga, aláírás	
Meghirdetés féléve	tavaszi	
Előzetes követelmény(ek)	MSB 171 MLKM	
Oktató tanszék(ek)	Környezetmérnöki Tanszék	
Tárgyfelelős	Dr. Kiss Tibor	
Oktatók	Dr. Leitöl Csaba, Vér Csaba, Györfi Alexandra	

### TÁRGYLEÍRÁS

A tantárgy rövid leírása (max. 10 rövid mondat). (Neptunban: Oktatás/Tárgyak/Tárgy adatok/Alapadatok/Tárgyleírás rovat)

A másodnyersanyagok fajtáinak ismertetése, csoportosításuk. A másodnyersanyagok keletkezése, a keletkezés helyszínei. A másodnyersanyagok, (papír, műanyag, fém, üveg csomagolóeszközök) hasznosításának lehetőségei. A mezőgazdasági hulladékok és melléktermékek csoportosítása és jellemzése. A növényi eredetű melléktermékek és az állattenyésztés során keletkező hulladékok hasznosítása. Építési bontási hulladékok kezelése, hasznosítási lehetőségeinek bemutatása. A hulladékban lévő energiatartalom kinyerése és hasznosítása, a hulladékok égetése. Vegyipari és egyéb ipari hulladékok kezelése. Hulladéklerakók építése, műszaki védelem kialakítás, aljzat és oldalszigetelés, csurgalékvíz és depógáz gyűjtés és kezelés, hulladéklerakók üzemeltetési feladatai és lezárása, rekultivációs lehetőségei. Regionális hulladékkezelési rendszerek Magyarországon. Regionális hulladékkezelési rendszerek műszaki felépítése Új műszaki létesítmények tervezési feladatai. Esettanulmányok, gyakorlati megvalósulások ismertetése. Integrált hulladékgazdálkodási rendszer tervezése.

### TÁRGYTEMATIKA

(Neptunban: Oktatás/Tárgyak/Tárgy adatok/Tárgytematika ablak)

#### 1. AZ OKTATÁS CÉLJA

Célkitűzések és a tantárgy teljesítésével elérhető tanulási eredmények megfogalmazása.

(Neptunban: Oktatás/Tárgyak/Tárgy adatok/Tárgytematika/Oktatás célja rovat)

A Hallgatók megismerjék a hulladékok hasznosításának technológiáit, a hulladékból előállítható termékeket és a hulladékban lévő energiatartalom kinyerését. A hasznosításra nem alkalmas hulladékok ártalmatlanítási módszereit. A hulladékgazdálkodási ismereteiket felhasználva megismerjék a komplex (integrált) hulladékgazdálkodási rendszerek tervezésének alapjait.

#### 2. A TANTÁRGY TARTALMA

(Neptunban: Oktatás/Tárgyak/Tárgy adatok/Tárgytematika/Tantárgy tartalma rovat)

#### TÉMAKÖRÖK

##### ELŐADÁS

1. Hulladékhasznosítás alapjai
2. Csomagolóanyagok hasznosítása
3. Hulladékok energetikai hasznosítása
4. Mezőgazdasági hulladékok hasznosítása
5. Építési-bontási hulladékok hasznosítása
6. Ipari hulladékok hasznosítása
7. Hulladéklerakók
8. Komplex, regionális hulladékgazdálkodási rendszerek

**GYAKORLAT**

1. Másodnyersanyag szabványismeret
2. Hulladékégetés
3. Mezőgazdasági, építési-bontási és ipari hulladékok hasznosítása
4. Hulladéklerakók
5. Komplex, regionális hulladékgazdálkodási rendszerek

**RÉSZLETES TANTÁRGYI PROGRAM ÉS A KÖVETELMÉNYEK ÜTEMEZÉSE**

*Jelizzük az oktatási szüneteket is!*

**ELŐADÁS**

Okta- tási hét	Téma	Kötelező irodalom hivatkozás, oldalszám (-tól-ig)	Teljesítendő feladat (beadandó, zárthelyi, stb.)	Teljesítés ideje, határideje
1.			...	...
2.				
3.				
4.	Hulladékhasznosítás alapjai, Csomagolóeszközök (papír, műanyag, fém, üveg) hasznosítása	[1] 37-47, 63-88. o. [2] 38-53, 66-94, 108- 121.o.		
5.				
6.	Hulladékok energetikai hasznosítása,  Mezőgazdasági hulladékok és melléktermékek, hasznosítási lehetőségek, környezeti hatások,	[3] 148-188. o. [4] 134-146. o. [16.] [5] teljes mű [6] 17-60. o. [17.] 10-24. o [18.] teljes mű [19.] teljes mű [20.] teljes mű		
7.		.		
8.	Építési-bontási hulladékok hasznosítása, Ipari hulladékok kezelése, hasznosítása	[3] 452-470. o. [3] 508-529. o. [7] 368-407. o [21.] 111- 308.o.		
9.	Tavaszi szünet			
10.				
11.				
12.	Hulladéklerakók kialakítása, üzemeltetése, Hulladéklerakók rekultivációja	[3] 93-136. o. [4] 148-184. o. [7] 41-127. o. [8] 49-98, 201-275, 393-401, 417-434. o.		
13.				
14.	Regionális (integrált) hulladékgazdálkodási rendszerek tervezése	[7] 164-229. o.	Zárthelyi	2023. május 13.
15.				

**GYAKORLAT/LABORGYAKORLAT**

Okta- tási hét	Téma	Kötelező irodalom, oldalszám (-tól-ig)	Teljesítendő feladat (beadandó, zárthelyi, stb.)	Teljesítés ideje, határideje
1.				
2.				
3.				

4.	Papír, műanyag másodnyersanyag szabvány, anyagismeret		
5.			
6.	Hulladékégetési technológiák, Növényi takarmányok értékelése		
7.			
8.	Hulladékok felhasználása az építőiparban, Hulladék-minimalizálás és hasznosítás a vegyiparban		
9.	Tavaszi szünet		
10.			
11.			
12.	Hulladéklerakók építése, természetes és mesterséges anyagok		
13.			
14.	Regionális (integrált) hulladékgazdálkodási rendszerek tervezése	Zárthelyi	2023. május 13.
15.			

### 3. SZÁMONKÉRÉSI ÉS ÉRTÉKELÉSI RENDSZER

(Neptunban: Oktatás/Tárgyak/Tárgy adatok/Tárgytematika/Számonkérési és értékelési rendszere rovat)

#### JELENLÉTI ÉS RÉSZVÉTELI KÖVETELMÉNYEK

A PTE TVSz 45.§ (2) és 9. számú melléklet 3§ szabályozása szerint a hallgató számára az adott tárgyból érdemjegy, illetve minősítés szerzése csak abban az esetben tagadható meg hiányzás miatt, ha nappali tagozaton egy tantárgy esetén a tantárgyi tematikában előírányzott foglalkozások több mint 30%-áról hiányzott.

**A jelenlét ellenőrzésének módja** (pl.: jelenléti ív / online teszt/ jegyzőkönyv, stb.)

Jelenléti ív

#### SZÁMONKÉRÉSEK

A tantárgy követelménytípusának megfelelő rovatok töltendők ki (félévközi jeggyel, vagy vizsgával záruló tantárgyak). A másik típus rovatokai törölhetők.

#### Félévközi jeggyel záruló tantárgy (PTE TVSz 40§(3))

**Félévközi ellenőrzések, teljesítményértékelések és részarányuk a minősítésben** (A táblázat példái törölendők.)

Típus	Értékelés	Részarány a minősítésben
pl.: 1. ZH	pl. max 20 pont	pl. 20 %
pl.: 2. ZH	pl. max 30 pont	pl. 30 %
pl.: beadandó Hf (projekt dokumentáció)	pl. max 30 pont	pl. 30 %
...	pl. max 15 pont	pl. 20 %

**Pótlási lehetőségek módja, típusa** (PTE TVSz 47§(4))

A javításra, ismétlésre és pótlásra vonatkozó különös szabályokat a TVSz általános szabályaival együttesen kell értelmezni és alkalmazni. Pl.: minden ZH és a beadandó jegyzőkönyvek, ..., a szorgalmi időszakban legalább egy-egy alkalommal pótolhatók/javíthatók, továbbá a vizsgaidőszak első két hetében legalább egy alkalommal lehetséges a ZH-k, a beadandók, ..., javítása/pótlása.

...

**Az érdemjegy kialakításának módja %-os bontásban**

Az összesített teljesítmény alapján az alábbi szerint.

Érdemjegy	Teljesítmény %-ban kifejezve
jeles (5)	85 % ...
jó (4)	70 % ... 85 %
közepes (3)	55 % ... 70 %
elégséges (2)	40 % ... 55 %

elégtelen (1) 40 % alatt

Az egyes érdemjegyeknél megadott alsó határérték már az adott érdemjegyhez tartozik.

## Vizsgálattal záruló tantárgy

### Félévközi ellenőrzések, teljesítményértékelések és részarányuk a vizsgára bocsájtás feltételének minősítésben

(A táblázat példái törlendők.)

Típus	Értékelés	Részarány a vizsgára bocsájtás feltételének minősítésben
1. ZH	max 100 pont	100 %

### Az aláírás megszerzésének feltétele

(Pl.: 40%-os évközi minősítés.)

ZH min. 40%-os teljesítése

### Pótlási lehetőségek az aláírás megszerzéséhez (PTE TVSz 50§(2))

A javításra, ismétlésre és pótlásra vonatkozó különös szabályokat a TVSZ általános szabályaival együttesen kell értelmezni és alkalmazni:

Minden ZH és a beadandó jegyzőkönyvek, ..., a szorgalmi időszakban legalább egy-egy alkalommal pótolhatók/javíthatók, továbbá a vizsgaidőszak első két hetében legalább egy alkalommal lehetséges a ZH-k, a beadandók, ..., javítása/pótlása az aláírás megszerzése érdekében.

1. pótlás a 15. héten
2. pótlás a vizsgaidőszak első két hetében (a meghirdetett első vizsganapon)

**Vizsga típusa (írásbeli, szóbeli):** szóbeli.

**A vizsga minimum 40 %-os teljesítés esetén sikeres.** (A min. 40 %-nál nem lehet több.)

**Az érdemjegy kialakítása** (TVSz 47§ (3))

20 %-ban az évközi teljesítmény, 80 %-ban a vizsgán nyújtott teljesítmény alapján történik.

**Az érdemjegy megállapítása az összesített teljesítmény alapján %-os bontásban**

Érdemjegy	Teljesítmény %-ban kifejezve
jeles (5)	85 % ...
jó (4)	70 % ... 85 %
közepes (3)	55 % ... 70 %
elégséges (2)	40 % ... 55 %
elégtelen (1)	40 % alatt

Az egyes érdemjegyeknél megadott alsó határérték már az adott érdemjegyhez tartozik.

## 4. IRODALOM

Felsorolás fontossági sorrendben. (Neptunban: Oktatás/Tárgyak/Tárgy adatok/Tárgytematika/Irodalom rovat)

### **KÖTELEZŐ IRODALOM ÉS ELÉRHETŐSÉGE**

[1.] Alexa László (szerk.): Hulladékgazdálkodás

[http://www.nyf.hu/agrtud/sites/www.nyf.hu/agrtud/files/konyvek/SZIE\\_Konyv\\_magyar\\_teljes.pdf](http://www.nyf.hu/agrtud/sites/www.nyf.hu/agrtud/files/konyvek/SZIE_Konyv_magyar_teljes.pdf)

[2.] Ronkay Ferenc - Dobrovsky Károly - Toldy Andrea Műanyagok újrahasznosítása

[https://repozitorium.omikk.bme.hu/bitstream/handle/10890/15802/Ronkay\\_Dobrovsky\\_Toldy\\_Muanyagok\\_ujrahasznositasa.pdf?sequence=1](https://repozitorium.omikk.bme.hu/bitstream/handle/10890/15802/Ronkay_Dobrovsky_Toldy_Muanyagok_ujrahasznositasa.pdf?sequence=1)

[3.] Hulladékgazdálkodás I. (szerk. Dr. Csőke Barnabás)

<https://tudastar.mk.uni-pannon.hu/anyagok/12-Hulladeggazdalkodas.pdf>

- [4.] Dr. Leitold Csaba Települési hulladékgazdálkodási alapismeretek  
[ftp://witch.pmmf.hu:2001/Tanszeki\\_anyagok/Kornyezetmernok\\_Tanszek/Tant%E1rgyak/Hullad%E9kgazd%E1lkod%E1s](ftp://witch.pmmf.hu:2001/Tanszeki_anyagok/Kornyezetmernok_Tanszek/Tant%E1rgyak/Hullad%E9kgazd%E1lkod%E1s)
- [5.] Nitrát gazdálkodói kézikönyv (Nemzeti Agrárgazdasági Kamara, 2015, ISBN 978-615-5307-18-8)
- [6.] Dr. Czupy, Imre és Vágvolgyi, Andrea: Mezőgazdasági (növénytermesztés, állattartás, erdészeti) hulladékok kezelése és hasznosítása (Pannon Egyetem - Környezetmérnöki Intézet, 2011.)  
<https://dtk.tankonyvtar.hu/handle/123456789/7889>
- [7.] Hulladékgazdálkodás II. (szerk. Dr. Kurdi Róbert)  
[https://tudastar.mk.uni-pannon.hu/anyagok/19-Hulladekgazdalkodas\\_II-v2.pdf](https://tudastar.mk.uni-pannon.hu/anyagok/19-Hulladekgazdalkodas_II-v2.pdf)
- [8.] Szabó Imre Hulladékkehelyezés (Miskolci Egyetem Kiadó 1999)

#### **AJÁNLOTT IRODALOM ÉS ELÉRHETŐSÉGE**

- [9.] Hulladékgazdálkodási kézikönyv I. (Complex kiadó 2002)
- [10.] Hulladékgazdálkodási kézikönyv II. (Complex kiadó 2005)
- [11.] J-1 2012. évi CLXXXV. törvény a hulladékról [http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy\\_doc.cgi?docid=A1200185.TV](http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=A1200185.TV)
- [12.] J-2 43/2016. (VI. 28.) FM rendelet a hulladékgazdálkodással kapcsolatos ártalmatlanítási és hasznosítási műveletek felsorolásáról <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a1600043.fm>  
[http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy\\_doc.cgi?docid=A0200005.KVV](http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=A0200005.KVV)
- [13.] J-3 23/2003. (XII.29.) KvVM rendelet [http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy\\_doc.cgi?docid=A0300023.KVV](http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=A0300023.KVV)
- [14.] J-4 Az Európai Parlament és Tanács 2018/852 Irányelve a csomagolásról és a csomagolási hulladékról szóló 94/62/EK irányelv módosításáról <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/hu/TXT/?uri=CELEX%3A32018L0852>
- [15.] -5 2011. évi LXXXV. Törvény a környezetvédelmi termékdíjról <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a1100085.tv>
- [16.] A fővárosi hulladékhasznosító mű működése  
<https://www.fkf.hu/hulladekhasznosito-mukodese>
- [17.] A MAGYAR MEZŐGAZDASÁG ÉS ÉLELMISZERIPAR SZÁMOKBAN, 2018 (Nemzeti Agrárgazdasági Kamara, 2019)
- [18.] A hazai mezőgazdaság teljesítménye 2021-ben (KSH, 2022.)  
<https://www.ksh.hu/s/kiadvanyok/a-hazai-mezogazdasag-teljesitmenye-2021-ben-mezogazdasagi-szamlarendszer-2021/a-hazai-mezogazdasag-teljesitmenye-2021-ben-mezogazdasagi-szamlarendszer-2021.pdf>
- [19.] Helyes talajvédelmi gyakorlat (Nemzeti Agrárgazdasági Kamara, 2019. ISBN 978-615-5307-38-6)
- [20.] Dr. Dublecz Károly: Takarmányozástan 2011.  
<http://dtk.tankonyvtar.hu/xmlui/handle/123456789/8640>
- [21.] Környezetvédelmi műszaki technológiák (Szerk. Dr. Horváth Géza, 2. javított kiadás, 2011. ISBN: 978-615-5044-31-1)