

## TANTÁRGYI TEMATIKA ÉS TELJESÍTÉSI KÖVETELMÉNYEK 2023/2024. 2. FÉLÉV

<b>Cím</b>	Környezetvédelmi műszaki műveletek és praktikum I.
<b>Tárgykód</b>	MSB224MNKM
<b>Heti óraszám: ea/gy/lab</b>	3/0/3
<b>Kreditpont</b>	6
<b>Szak(ok)/ típus</b>	Környezetmérnöki
<b>Tagozat</b>	Nappali
<b>Követelmény</b>	Vizsga
<b>Meghirdetés féléve</b>	Tavaszi
<b>Előzetes követelmény(ek)</b>	MSB282MNKM Műszaki áramlástan 2.
<b>Oktató tanszék(ek)</b>	Környezetmérnök Tanszék
<b>Tárgyfelelős</b>	Dr. Vizvári Zoltán Ákos
<b>Oktatók</b>	Dr. Vizvári Zoltán Ákos

### TÁRGYLEÍRÁS

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

A tárgy ismerteti azon műveleteket, műszaki megoldásokat, amelyeket a gázok tisztítása során alkalmazhat a gyakorló környezetmérnök, a környezet károsítás csökkentése érdekében. Célja a porleválasztás és a gázelegy szétválasztás elméleti alapjainak ismertetése, továbbá a gázok tisztítására használható berendezések, készülékek bemutatása, felhasználhatósági körük lehetőségeivel, mérlegelve a lehetséges megoldások műszaki és gazdaságossági aspektusait is. Gázok tisztítására alkalmazott berendezések (ciklon, centrifugális mosó, abszorber...) üzemi viszonyainak megismerése.

### 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 környezetvédelemmel kapcsolatos műszaki szemléletének gyarapítása. Megismertetni a hallgatókkal azokat a műveleteket, amelyeket a környezetvédelem önállóan, vagy valamilyen környezetvédelmi technológia részeként használhat. A hallgatók ismerjék meg a laboratóriumi, és általában az ipari berendezéseken végzett mérések gyakorlatát, a jegyzőkönyvek készítésének szabályait. Legyenek képesek a mérési eredmények feldolgozására, és a megfelelő következtetések levonására.

#### 2. A TANTÁRGY TARTALMA

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

#### TÉMAKÖRÖK

<b>ELŐADÁS</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bevezetés, Alapfogalmak</li> <li>2. Szemcsék mozgása</li> <li>3. Porleválasztók</li> <li>4. Gáz-folyadék érintkeztetés</li> <li>5. Adsorpció</li> </ol>
<b>LABOR- GYAKORLAT</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Szemcsék mozgása, példák</li> <li>2. Porleválasztók, példák</li> <li>3. Gáz-folyadék érintkeztetés, példák és mérés</li> <li>4. Adsorpció, példák</li> </ol>

## RÉSZLETES TANTÁRGYI PROGRAM ÉS A KÖVETELMÉNYEK ÜTEMEZÉSE

*Jelezzük az oktatási szüneteket is!*

### ELŐADÁS

Okta- tási hét	Téma	Kötelező irodalom hivatkozás, oldalszám (-tól-ig)	Teljesítendő feladat (beadandó, zárthelyi, stb.)	Teljesítés ideje, határideje
1.	Művelet-technológia. Üzemmenet. Tartózkodási idő. Megmaradási mérleg egyenletek. Leválasztási hatások. A leválasztó kiválasztásának általános szempontjai	[1.], 280-283		
2.	Anyag- és halmazjellemzők: Diszperz rendszerek.	[1.], 21-40		
3.	Szemcsék mozgása. Mozgó test közegellenállása, erőegyensúly, ülepedés.	[1.], 50-53	„Mini ZH”	
4.	Porkamrák: Működési elv, ülepítő felület, határszemcse. Ütközéses leválasztók: Működési elv, zsalsú leválasztók. Porciklonok	[1.], 77-94	„Mini ZH”	
5.	Porciklonok: Leválasztási hatások, ciklontípusok, ciklontelep - multiciklon. Alkalmazási lehetőségek. Porleválasztó rendszerek.		„Mini ZH”	
6.	Porszűrők. Szűrőanyag típusok. A szűrés áramlástan leírása. Az elemi szál leválasztási hatások. Leválasztási összhatások.	[1.], 126-141	„Mini ZH”	
7.	Porszűrők. Szűrőberendezések. Turbulens-lamináris terek. Membránszűrés. A szűrőberendezések alkalmazási köre, alkalmazási lehetőségei.		„Mini ZH”	
8.	Folyadék-gázérintkeztetés: Buborékoltatás. Készülékei; pórusos, rost, perforált. Hab, habkolonna. Alkalmazási körök		„Mini ZH”	
9.	Tavaszi szünet			
10.	Gáz-folyadékérintkeztetés: Porlasztás, cseppképzés. Filmképzés.		„Mini ZH”	
11.	Abszorpció. Kemiszorpció.	[1.], 204-210	„Mini ZH”	
12.	Adsorpció: Adsorpció egyensúlyi görbék (statikus-dinamikus egyensúly), Diffúziós fajták. Deszorpció. Regenerálás, reaktiválás.	[1.], 204-210	„Mini ZH”	
13.	Adsorpció: Szakaszos-folyamatos adszorpció, áttörés, anyagmérleg.	[1.], 226-227	„Mini ZH”	
14.	Javítás, pótlás.			

### GYAKORLAT/LABORGYAKORLAT

Okta- tási hét	Téma	Kötelező irodalom, oldalszám (-tól-ig)	Teljesítendő feladat (beadandó, zárthelyi, stb.)	Teljesítés ideje, határideje
1.	Alapfogalmak. Példák	[2.], 1-12		
2.	Példák szemcseméret eloszlás megadási lehetőségeire, hisztogram, eloszlásfüggvények, módusz, medián, RRB	[2.], 89-96		

3.	Dimenzióanalízis., Empírikus linear. Példák szemcsés halmazokra	[2.], 61-77	1. Hf: Porleválasztó kiválasztása. (feladatkiadás)	4. hét
4.	Példák szemcsék mozgására		1. Hf beadása	
5.	Elszívó-rendszer tervezés előkészítése	[2.], 105-131		
6.	Ciklon tervezés		2. Hf: Ciklon kiválasztása. (feladatkiadás)	7. hét
7.	Példák porszűrőkre	[2.], 138-140	2. Hf beadása	
8.	Nedves porleválasztó anyagmérlege	[2.], 141-157.		
9.	Tavaszi szünet			
10.	Aerációs egység mérése		Jegyzőkönyv kiadás	13. hét
11.	Abszorpció, példamegoldás	[2.], 158-171		
12.	Adszorpció, példamegoldás	[2.], 172-185		
13.	Javítás, pótlás.		Jegyzőkönyv beadás	
14.	Javítás, pótlás.			
15.	Javítás, pótlás.			

### 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.)

A jelenlét ellenőrzése „Mini ZH”-k, illetve a házi feladatok, valamint a jegyzőkönyv segítségével történik.

#### SZÁMONKÉRÉSEK

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

#### Vizsgával 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. 1. HF	max 10 pont	20 %
2. 2. HF	max 10 pont	20 %
3. Jegyzőkönyv	max 30 pont	60 %
4. „Mini ZH-k összesen”	max 50 pont	50 %

#### Az aláírás megszerzésének feltétele

(Pl.: 40%-os évközi minősítés.)

A gyakorlatokon és az előadásokon való megjelenés a TVSZ előírásai szerint. A félév laborgyakorlatai során megszerzett pontszám el kell, hogy érje az 20-at. A kiadott feladatok mindegyikét határidőre (legkésőbb a szorgalmi időszak végéig) be kell adni. A feladatokat kizárólag egy négyzethálós füzetben fogadjuk el. Feladatot csak gyakorlaton lehet beadni, minden hetenkénti késedelmes beadás 3 pont levonással jár. A gyakorlatokon való részvétel kötelező, mivel a mérések pótlására nincs lehetőség.

#### 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 pótolható/javítható, továbbá a vizsgaidőszak első két hetében legalább egy alkalommal lehetséges a ZH-k, a beadandók, ..., javítása/pótlása az aláírás megszerzése érdekében.

Minden jellegű pótlást a 14. héten illetve a vizsgaidőszakban lehetséges.

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

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

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

**50** %-ban az évközi teljesítmény, **50** %-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.] Kucsera Gy.: Környezetvédelmi műszaki műveletek – I.
- [2.] Kucsera Gy.: Környezetvédelmi műszaki praktikum – I.

### **AJÁNLOTT IRODALOM ÉS ELÉRHETŐSÉGE**

- [3.] Koncz I.: Portalanítás és porlevélasztás, MK. Bp., 1982.
- [4.] Fejes G.-Tarján G.: Vegyipari gépek és berendezések. Tk, Bp. 1973
- [5.] Fonyó Zsolt-Fábry György: Vegyipari Művelettani Alapismeretek, Nemzeti Tk. 1998.
- [6.] Power Technology Handbook, CRC Press, Taylor & Francis Group, 2006.