



## TANTÁRGYI ADATLAP

### I. TANTÁRGYLEÍRÁS

#### 1. ALAPADATOK

##### 1.1. Tantárgy neve (magyarul, angolul)

Környezetvédelmi eljárások és berendezések • Processes and Equipment of Environment Protection

##### 1.2. Azonosító (tantárgykód)

**BMEGEÉEBE70**

##### 1.3. A tantárgy jellege

kontaktórási tanegység

##### 1.4. Kurzustípusok és óraszámok (heti/féléves)

kurzustípus	óraszám (heti)	jelleg (kapcsolt/önálló)
előadás (elmélet)	2	-
gyakorlat	-	-
laboratóriumi gyakorlat	-	-

##### 1.5. Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa

félévközi érdemjegy

##### 1.6. Kreditszám

3

##### 1.7. Tantárgyfelelős

neve: Bothné Dr. Fehér Kinga (71957706981)  
beosztása: adjunktus  
elérhetősége: bothne.feher.kinga@gpk.bme.hu

##### 1.8. Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység

Épületgépészeti és Gépészeti Eljárástechnika Tanszék (<https://www.epget.bme.hu>)

##### 1.9. A tantárgy weblapja

<https://www.epget.bme.hu/subjects.php?lepes=2&tid=235>

##### 1.10. A tantárgy oktatásának nyelve

magyar

##### 1.11. A tantárgy elsődleges mintatantervi jellege

kötelezően választható

##### 1.12. Közvetlen előkövetelmények

Erős előkövetelmény:	BMEGEENBEHK
Gyenge előkövetelmény:	-
Párhuzamos előkövetelmény:	-
Mérföldkő típusú előkövetelmény:	-
Kizáró feltételek:	-

(nem vehető fel a tantárgy, ha korábban teljesítette az alábbi tantárgyak vagy tantárgycsoportok bármelyikét)

## 2. CÉLKITŰZÉSEK ÉS TANULÁSI EREDMÉNYEK

### 2.1. Célkítűzések

A tantárgy célja, a hallgatók megismertetése a kommunális és ipari környezetszennyező anyagok fajtaival, mennyiségük megengedhető határértékével, a környezetszennyezés forrásaival, a szabályozási mechanizmusokkal, valamint a levegőtisztaság-védelem és szennyvíztisztítás, valamint a hulladékkezelés alapvető eljárásaival és gépi berendezéseivel, azok kiválasztási szempontjaival, egyszerűbb méretezési elveivel.

### 2.2. Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák:

#### A. Tudás

- Ismeri a levegőtisztaság-védelem célját és eszközeit, a mérési, meghatározási módszereket.
- Ismeri a szilárd leválasztók kiválasztási szempontjait (hatásfokok, jellemző méret, ülepíthetőség stb.), a száraz leválasztók kialakítását és alkalmazási területeiket.
- Érti a nedves leválasztók alkalmazási területét, működési elvét, üzemeltetési viszonyait, előnyeit és hátrányait, a gravitációs és centrifugális szétválasztást folyadék-szilárd és gáz-szilárd rendszerek esetén.
- Érti a gőz-gáz elegyek melegítését, hűtését, keverését, állapotváltozási műveleteit entalpia-koncentráció diagramban.
- Átlátja az SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> és dioxinok/furánok keletkezését és emisszió csökkentési lehetőségeit.
- Leírja a szennyvízgyűjtés és tisztítás rendszerét, a szennyvízben található szennyező anyagokat.
- Tisztában van a települési szennyvizek tisztításának általános sémájával.
- Tájékozott a fizikai, biológiai és harmadlagos szennyvíztisztítás legelterjedtebben alkalmazott berendezéseiről, lehetséges eljárásairól.
- Tájékozott az iszapkezelés céljáról és jelentőségéről, az iszapok víztelenítésének, fertőtlenítésének, szárításának, égetésének műveletéről és berendezéseiről.
- Összefoglalja a hulladékok csoportosítási és hasznosítási lehetőségeit, a termikus hulladékkezelést, a hulladék-égetők emissziós határértékeit és füstgáztisztító rendszereket, a PCDD/PCDF emisszió csökkentési technológiákat és berendezéseiket.

#### B. Képesség

- Képes a levegőtisztítási eljárások és berendezések csoportosítására, a lehetőségek elemzésére.
- Képes a füstgáz tisztító rendszer száraz porleválasztóinak méretezésére.
- Kiválasztja a füstgáz tisztítás szükséges leválasztó berendezéseit.
- Elemzi a füstgáz tisztítás alternatíváit és gazdaságossági vonatkozásait.
- Leírja egy egyszerű kommunális szennyvízkezelő rendszer működését.
- Kiszámítja a fizikai szennyvíztisztítás fő műtárgyainak fő méreteit.
- Elemzi a hulladékkezelés, a füstgáz tisztítás és a szennyvízkezelés összekapcsolt rendszerét egy konkrét példán keresztül.

- Azonosítja az egyszerűbb környezetvédelmi problémákat a megoldásukhoz szükséges elvi és gyakorlati háttér alapján.
- Javaslatot tesz a tanult elmélet gyakorlati alkalmazásával a környezetvédelmi feladatok megoldására.
- Képes gondolatait rendezett formában, szóban és írásban kifejezni.

#### C. Attitűd

- Részt vesz az oktatóval és hallgató társaival közös munkában az ismeretek bővítése céljából..
- Folyamatos ismeretszerzéssel bővíti tudását a környezetvédelem területén..
- Nyitott a tantárgy témakörében az információtechnológiai eszközök használatára.
- Törekszik az környezetvédelmi problémamegoldáshoz szükséges eszközrendszer megismerésére és rutinszerű használatára.
- Törekszik a pontos, hibamentes, mérnöki munkához méltó feladatmegoldásra.

#### D. Önállóság és felelősség

- Önállóan végzi az környezetvédelmi feladatok és problémák végiggondolását.
- Elkötelezett a környezetvédelmi feladatok adott források alapján történő megoldásában.
- Nyitottan elfogadja oktatójától és hallgatótársaiktól a megalapozott kritikai észrevételeket.
- Egyes helyzetekben – csapat részeként – együttműködik hallgatótársaival a feladatok megoldásában.
- Felelősséget érez a környezetvédelmi problémák megoldásában.

### 2.3. Oktatási módszertan

---

A tantárgy oktatása előadások formájában zajlik, írásban és szóban történő kommunikáció támogatásával, IT eszközök és technikák használatával, opcionális önállóan készített feladat bemutatásával. Az eljárások bemutatása folyamatábrák, a berendezések bemutatása működési vázlatok és képek segítségével. Az opcionális önálló feladat a környezetvédelem témaköréhez tartozó idegennyelvű forrás keresése és annak magyar nyelvű ismertetése.

### 2.4. Tanulástámogató anyagok

---

#### a) Tankönyvek

-

#### b) Jegyzetek

-

#### c) Letölthető anyagok

Örvös M.: Levegőtisztaság-védelem, <https://www.epget.bme.hu>

### 2.5. A tantárgyleírás hatályossága

---

Hatályosság kezdete:	2021. május 3.
Hatályosság vége:	2025. április 30.

## II. TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

### 3. A TANULMÁNYI TELJESÍTMÉNY ELLENŐRZÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE

#### 3.1 Általános szabályok

Az évközi jegy megszerzésének feltétele az előadásokon való aktív részvétel, valamint a félév során két összegző tanulmányi teljesítményértékelés (írásbeli zárthelyi) megírása egyenként minimum 40%-os eredménnyel. A dolgozatok a tantárgy tudás és képesség típusú kompetenciaelemeinek komplex, írásos értékelési módja. zárthelyi dolgozat formájában. Egy-egy dolgozat rendelkezésre álló munkaideje 45 perc.

#### 3.2 Teljesítményértékelési módszerek

##### A. Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részletes leírása

Évközi teljesítményértékelés

típusa: összegző (szummatív) értékelés

darabszáma:2

célja, leírása:A tantárgy és tudás, képesség típusú kompetenciaelemeinek komplex, írásos értékelési módja zárthelyi dolgozat formájában, a dolgozat alapvetően a megszerzett ismeretek alkalmazására fókuszál, így a problémafelismerést és -megoldást helyezi a középpontba, azaz gyakorlati (esetenként számítási) feladatokat kell megoldani a teljesítményértékelés során. Az értékelés alapjául szolgáló tananyagrészt a tantárgy előadója határozza meg. A rendelkezésre álló munkaidő 45 perc.

##### B. Vizsgaidőszakban végzett teljesítményértékelés (vizsga, ha releváns)

A vizsga elemei:

1. írásbeli részvizsga

-

2. szóbeli részvizsga

-

3. gyakorlati részvizsga

-

4. évközi eredmények beszámítása

-

#### 3.3 Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részaránya a minősítésben, aláírás megadásában

azonosítója	részarány
Évközi teljesítményértékelés	100 %

#### 3.4 Vizsgaelemek részaránya a minősítésben (ha releváns)

típus	részarány
írásbeli részvizsga	0 %
szóbeli részvizsga	0 %
gyakorlati részvizsga	0 %
évközi eredmények beszámítása	0 %

### 3.5 Érdemjegy megállapítás

érdemjegy • [ECTS minősítés]	teljesítmény %-ban kifejezve
jeles(5) • Excellent [A]	90% felett
jeles(5) • Very Good [B]	85% .. 90%
jó(4) • Good [C]	71% .. 85%
közepes(3) • Satisfactory [D]	55% .. 71%
elégés(2) • Pass [E]	40% .. 55%
elégtelen(1) • Fail [F]	40% alatt

Az egyes érdemjegyeknél megadott alsó határérték már az adott érdemjegyhez tartozik

### 3.6 Jelenléti és részvételi követelmények

Az előadások legalább **70%-án** (lefelé kerekítve) jelen kell lenni.

### 3.7 Javítás, ismétlés és pótlás különös szabályai

A javításra, ismétlésre és pótlásra vonatkozó különös szabályokat a TVSz általános szabályaiával együttesen kell értelmezni és alkalmazni.

Évközi összegző teljesítményértékelések egyenként eredményesen teljesítendő-e?

*igen*

Összegző teljesítményértékelés javítási, illetve ismétlési módja első alkalommal:

*az összegző (szummatív) teljesítményértékelések egyenként javíthatók, illetve ismételhetők*

Összegző teljesítményértékelés ismétlő-javítási lehetősége engedélyezett-e, ha igen, milyen formában:

*az ismétlő-javítás teljesítményértékelésenként egyenként lehetséges*

Korábbi eredmény figyelembevétele javítás, ismétlés-javítás esetén:

*az időben újabb eredmény felülírja a korábbi*

### 3.8 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

Tevékenység	óra/félév
részvétel a kontakt tanórákon	28
felkészülés az összegző teljesítményértékelésekre	32
további, a teljesítéshez szükséges munkaidő ráfordítás	30
<b>összesen</b>	<b>90</b>

### 3.9. Tantárgykövetelmények hatályossága

Tantárgykövetelmények hatályosságának kezdete:

2021. május 3.

Tantárgykövetelmények hatályosságának vége:

2026. április 30.

## 4. KIEGÉSZÍTŐ INFORMÁCIÓK

### 4.1 Elsődleges szak

A tantárgy elsődleges (fő) szakja, amelyen meghirdetésre kerül és amelyhez a kompetenciák kapcsolódnak:

Energetikai mérnöki

### 4.2 Kapcsolódás a KKK rendelet céljához és (szakos) kompetenciáihoz

Ez a tantárgy a KKK rendeletben meghatározott, következő kompetenciák fejlesztését szolgálja>

a) tudás

- Ismeri az energetikai mérnöki szakmához szorosan kapcsolódó természettudományos és műszaki elméletet és gyakorlatot, rendelkezik a megfelelő szintű manuális készségekkel.

b) képesség

- Képes eredeti ötletekkel gazdagítani az energetikai szakterület tudásbázisát.

c) attitűd

- Együttműködik más szakterületek képviselőivel.

d) önállóság és felelőség

- Felelősséggel viseltetik a gazdaságosság, hatékonyság, fenntarthatóság, az emberi egészség és biztonság, valamint a környezettudatosság terén.

#### 4.3 A tantárgy teljesítéséhez ajánlott előzetes ismeretek

---

Tudás típusú kompetenciák

(azon előzetes ismeretek összessége, amelyek megléte nem kötelező, de a tantárgy eredményes teljesítését nagyban elősegíti) -

Képesség típusú kompetenciák

(azon előzetes képességek és készségek összessége, amelyek megléte nem kötelező, de a tantárgy eredményes teljesítését nagyban elősegíti) -