



## TANTÁRGYI ADATLAP

### I. TANTÁRGYLEÍRÁS

#### 1. ALAPADATOK

1.1. *Tantárgy neve (magyarul, angolul)*

Környezetvédelem műszaki alapjai • Engineering Basics of Environmental Protection

1.2. *Azonosító (tantárgykód)*

**BMEGEÁTAGT1**

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*

vizsga

1.6. *Kreditszám*

3

1.7. *Tantárgyfelelős*

neve: Dr. Suda Jenő Miklós (71958230447)  
beosztása: adjunktus  
elérhetősége: suda@ara.bme.hu

1.8. *Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység*

Áramlástan Tanszék (<http://www.ara.bme.hu>)

1.9. *A tantárgy weblapja*

<http://www.ara.bme.hu/oktatas/tantargy/NEPTUN/BMEGEATAGT1>

1.10. *A tantárgy oktatásának nyelve*

magyar

1.11. *A tantárgy elsődleges mintatantervi jellege*

kötelező

1.12. *Közvetlen előkövetelmények*

Erős előkövetelmény:	BMETE90AX29, BMETE13AX18
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. Célkitűzések

A tantárgy oktatásának célja, hogy megismertesse a hallgatókat a környezetvédelem alapvető mérnöki kérdéseivel, bemutassa a környezetvédelem egyes területeit (levegőtisztaság-védelem, porleválasztás, zajvédelem stb.), ezek feladatait, módszereit, az ismeretek alkalmazhatóságát. A tantárgy célja, hogy a műszaki menedzsereket megismertesse a környezetvédelem legfontosabb, aktuális mérnöki aspektusaival a 2 tárgyrész ismeretanyagának bemutatásával. A hallgatók felkészítése a mérnöki gyakorlatban előforduló alapvető levegőtisztaság-védelmi és zajvédelmi teendőkkel kapcsolatos mérnöki tervezői, illetve mérési feladatok átfogó értékelésére. A tanult ismeretekkel a hallgatók képesek lesznek egyszerű levegőtisztaság-védelmi és zajcsökkentési problémák felismerésére, értékelésére és adott esetben pl. környezetvédelmi hatástanulmány-készítés műszaki előkészítésére. Továbbá képesek lesznek témabeli tudásuk önálló továbbfejlesztésére összetettebb környezetvédelmi feladatok megoldása céljából.

### 2.2. Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák:

#### A. Tudás

- Tájékozott a környezetvédelmi jogszabályokról és szabályozásokról.
- Tudomása van a jövő generációi iránti tervezési felelősségről.
- Felidézi a légszennyezés-csökkentési technológiák közötti különbségeket és azok fő előnyeit / hátrányait.
- Átlátja a légszennyezők típusát, forrását, mennyiségét és tulajdonságait.
- Tájékozott a légszennyezés csökkentésének típusaival, forrásaival, tulajdonságokkal, mennyiségekkel és minőségekkel.
- Megkülönbözteti a gáz halmazállapotú komponensek kezelésének típusait, forrásait, tulajdonságait, mennyiségeit és tulajdonságait.
- Tájékozott az aeroszolok típusaival, forrásaival, mérőszámaival, szemcsedinamikai leírásmódjával kapcsolatosan.
- Megkülönbözteti a szilárd / folyékony részecskék gázokból való leválasztásának típusait, forrásait, tulajdonságait, mennyiségeit és tulajdonságait.
- Felidézi a leválasztó anyagmérleget és a leválasztási hatékonyságot jellemző különböző mérőszámokat.
- Ismeri az emberi hallás fő sajátosságait, hallószerv felépítését.
- Ismeri a zajvédelem fő területeit és eszközeit, műszaki akusztikai jellemzőket és mérőszámokat.

#### B. Képesség

- Értelmezi a környezetvédelmi jogszabályokat és szabályozásokat.
- Értelmezi a jövő generációi iránti tervezési felelősségét.
- Azonosítja a légszennyezés-csökkentési technológiák közötti különbségeket és azok fő előnyeit / hátrányait.
- Azonosítja a légszennyezők típusát, forrását, mennyiségét és tulajdonságait.
- Elemzi a légszennyezés-csökkentés típusait, forrásait, tulajdonságait, mennyiségeit és minőségét.

- Elemzi a gáz halmazállapotú komponensek kezelésének típusait, forrásait, tulajdonságait, mennyiségeit és tulajdonságait.
- Azonosítja az aeroszolk típusait, mérőszámait, szemcsedinamikai szempontú leírásmódját.
- Elemzi a szilárd / folyékony részecskék gázokból való leválasztásának típusait, forrásait, tulajdonságait, mennyiségeit és tulajdonságait.
- Kiszámítja a leválasztó anyagmérleget és az alapján a leválasztási hatékonyságot jellemző különböző mérőszámokat.
- Értelmezi az emberi hallás fő sajátosságait, hallószerv felépítését.
- Értékeli a zajvédelem fő területeit és eszközeit, műszaki akusztikai jellemzőket és mérőszámokat.

#### C. Attitűd

- Folyamatosan fejleszti szakmai tudását, elméleti és gyakorlati ismereteit.
- Nyitott a legújabb kísérleti és numerikus eszközök integrálására a munkafolyamatukba.
- Törekszik az előadás témájának technikai problémáinak megoldására rendelkezésre álló technikák elmélyítésére és fejlesztésére.
- Fejleszti a pontos és hatékony problémamegoldó képességeit.
- Megteremti az energiahatékony és fenntartható technológiák kiaknázásának lehetőségeit.

#### D. Önállóság és felelősség

- Felelősséget érez a megfelelő szakirodalomban található technikák és ötletek felkutatásában, megértésében és befogadásában.
- Felelősséget vállal a cselekedeteiért és döntéseiért, szakmai megoldásaiért.
- Döntést hoz a mérnöki problémák megoldásában egy csoport részeként.
- Támogatja a rendszerszintű megközelítés integrálására vonatkozó problémamegoldási megközelítéseket.
- Álláspontját megvédi a mérnökök felelősségét és a társadalomra és a környezetre gyakorolt hatásukat illetően.

### 2.3. Oktatási módszertan

A tantárgy olyan frontális előadásokat tartalmaz, amelyek „tábla-kréta” típusú oktatást, valamint elektronikus előadásokat tartalmaznak, minden tárgyrészhez írásos előadásjegyzettel. A tantárgy előadásait három külön tárgyrészként tartjuk: 1) a környezetvédelem alapjai és a gáznemű komponensek leválasztása, 2) poros gázok tisztítása / szilárd és cseppfolyós részecskék leválasztása gázokból, 3) zajvédelem / műszaki akusztikai alapok. A bemutatott anyagok letölthetők a tanszék (tantárgy) honlapjáról. Az előadási jegyzetek és további online anyagok az összes bemutatott témát lefedik, és további diákat tartalmazhatnak a bemutatott témákkal kapcsolatos ismeretek elmélyítéséhez és ellenőrzéséhez. A tárgy írásbeli vizsgával zárul, melyhez mindegyik tárgyrészből előre kiadott ellenőrző kérdéssor áll rendelkezésre.

### 2.4. Tanulástámogató anyagok

#### a) Tankönyvek

Bothné Fehér K, Láng P, Parti M, Suda JM: Levegő- és víztisztaságvédelem, hulladékkezelés (online jegyzet), 2021, ISBN 963x

Lajos Tamás: Az áramlástan alapjai. 2015, ISBN 978 963 12 2885 4.

#### b) Jegyzetek

Parti M: Környezetvédelem alapjai (előadásjegyzet, online), 2021, ISBN 963x

Suda JM: Poros gázok tisztítása (előadásjegyzet, online), 2021, ISBN 963x

Balla E: Műszaki akusztika, zajvédelem (előadásjegyzet, online), 2021, ISBN 963x

#### c) Letölthető anyagok

*2.5. A tantárgyleírás hatályossága*

---

Hatályosság kezdete:

2021. június 2.

Hatályosság vége:

2024. december 31.

## II. TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

### 3. A TANULMÁNYI TELJESÍTMÉNY ELLENŐRZÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE

#### 3.1 Általános szabályok

Az aláírás megszerzésének feltétele: az előadásokon a részvétel kötelező, melyet ellenőrzi a TVSZ előírásai szerint. A tantárgy vizsgával zárul, amelyhez mindhárom tárgyrészből felkészülést segítő tételsor áll rendelkezésre. A tárgyból legalább három alkalommal írásbeli vizsgát tartunk a vizsgaidőszak heteiben egyenletesen elosztva. A sikeres vizsga feltétele, hogy mindhárom (I., II. és III.) tárgyrészből külön-külön a hallgató megszerezze az elérhető részpontoszám legalább 30%-át, valamint a tárgyrészek pontszámait összegezve az összpontoszám legalább 40%-át. Az összpontoszámban az I.-II.-III. tárgyrészek rendre 50%-30%-20% súllyal szerepelnek. Adott vizsgaidőszakban a sikeres tárgyrész vizsgaeredmény megtartató, csak a sikertelen tárgyrészből kell megismételni az írásbeli vizsgát. Az írásbeli vizsga eredménye fakultatív szóbelivel javítható, legfeljebb egy érdemjeggyel.

#### 3.2 Teljesítményértékelési módszerek

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

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

A vizsga elemei:

1. írásbeli részvizsga

-

2. szóbeli részvizsga

kötelezettség: kötelező (rész)vizsgaelem, elégtelen teljesítése elégtelen(1) vizsgaérdemjegyet von maga után

leírás: Az aláírás megszerzésének feltétele: az előadásokon a részvétel kötelező, melyet ellenőrzi a TVSZ előírásai szerint. A tantárgy vizsgával zárul, amelyhez mindhárom tárgyrészből felkészülést segítő tételsor áll rendelkezésre. A tárgyból legalább három alkalommal írásbeli vizsgát tartunk a vizsgaidőszak heteiben egyenletesen elosztva. A sikeres vizsga feltétele, hogy mindhárom (I., II. és III.) tárgyrészből külön-külön a hallgató megszerezze az elérhető részpontoszám legalább 30%-át, valamint a tárgyrészek pontszámait összegezve az összpontoszám legalább 40%-át. Az összpontoszámban az I.-II.-III. tárgyrészek rendre 50%-30%-20% súllyal szerepelnek. Adott vizsgaidőszakban a sikeres tárgyrész vizsgaeredmény megtartató, csak a sikertelen tárgyrészből kell megismételni az írásbeli vizsgát. Az írásbeli vizsga eredménye fakultatív szóbelivel javítható, legfeljebb egy érdemjeggyel.

3. gyakorlati részvizsga

-

4. évközi eredmények beszámítása

-

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

azonosítója	részarány
-------------	-----------

Az aláírás megadásának feltétele, hogy az évközi teljesítményértékeléseken szereshető pontszám legalább 40%-át elérje.

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

típus	részarány
írásbeli részvizsga	0 %
szóbeli részvizsga	100 %
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]	70% .. 85%
közepes(3) • Satisfactory [D]	55% .. 70%
elégséges(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 szabályaival együttesen kell értelmezni és alkalmazni.

Korábbi eredmény figyelembevétele javítás, ismétlés-javítás esetén:

*több eredmény közül a hallgató számára kedvezőbbet kell figyelembe venni*

### 3.8 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

Tevékenység	óra/félév
részvétel a kontakt tanórákon	28
vizsgafelkészülés	21
további, a teljesítéshez szükséges munkaidő ráfordítás	41
<b>összesen</b>	<b>90</b>

### 3.9. Tantárgykövetelmények hatályossága

Tantárgykövetelmények hatályosságának kezdete:

2021. június 2.

Tantárgykövetelmények hatályosságának vége:

2024. december 31.

## 4. KIEGÉSZÍTŐ INFORMÁCIÓK

### 4.1 Elsődleges szak

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

gépészmérnöki

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

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

a) tudás

- Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.
- Átfogó ismeretekkel rendelkezik a globális társadalmi és gazdasági folyamatokról.
- Ismeri a műszaki szakterület alapvető jelentőségű elméleteit, összefüggéseit és az ezeket felépítő terminológiát.

b) képesség

- Műszaki szakterületen felmerülő problémák megoldásában képes alkalmazni a megszerzett általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.
- Képes az adott műszaki szakterület elméleteit és az azokkal összefüggő terminológiát a problémák megoldásakor innovatív módon alkalmazni.
- Probléma megoldása során képes megszervezni az együttműködést a kapcsolódó szakterületek szakértőivel.

c) attitűd

- Törekszik a fenntarthatóság és energiahatékonyság követelményeinek érvényesítésére.
- Törekszik a minőségi követelmények betartására és betartatására.
- Elkötelezett a magas színvonalú, minőségi munkavégzés iránt, példát mutat munkatársainak e szemlélet alkalmazásában.

d) önállóság és felelőség

- Megszerzett tudását és tapasztalatait formális, nem formális és informális információátadási formákban megosztja szakterülete művelőivel.
- Vállalja a felelőséget az irányítása alatt zajló részfolyamatokért.
- Felelősséggel viseltetik a fenntarthatóság, a munkahelyi egészség- és biztonságkultúra, valamint a környezettudatosság iránt.

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) -