



TANTÁRGYI ADATLAP

I. TANTÁRGYLEÍRÁS

1 ALAPADATOK

1.1 *Tantárgy neve (magyarul, angolul)*

LEVEGŐ- ÉS VÍZTISZTASÁG-VÉDELEM, HULLADÉKKEZELÉS • AIR POLLUTION CONTROL, WASTE WATER AND SOLID WASTES MANAGEMENT

1.2 *Azonosító (tantárgykód)*

BMEGEÁTBG04

1.3 *A tantárgy jellege*

kontaktórák tanegység

1.4 *Kurzustípusok és óraszámok (heti/féléves)*

kurzustípus	óraszám (heti)	jelleg (kapcsolt/önálló)
előadás (elmélet)	3	
gyakorlat	0	
laboratóriumi gyakorlat	0	

1.5 *Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa*

félévközi érdemjegy

1.6 *Kreditszám*

3

1.7 *Tantárgyfelelős*

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

1.8 *Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység*

Áramlástan Tanszék (www.ara.bme.hu)

1.9 *A tantárgy weblapja*

<http://www.ara.bme.hu/oktatas/tantargy/NEPTUN/BMEGEATBG04>

1.10 *A tantárgy oktatásának nyelve*

magyar és angol

1.11 *A tantárgy tantervi szerepe, ajánlott féléve*

kötelező a Gépészmérnöki alapképzési (2N-AG0) szakon (ajánlott féléve: 7.), Folyamattechnika specializáción (2N-AG0-FT)]

1.12 *Közvetlen előkövetelmények*

Erős előkövetelmény

Vegyipari eljárások és berendezések (BMEGEÉEBG61)

1.13 *A tantárgyleírás érvényessége*

Jóváhagyta a Gépészmérnöki Kar Tanácsa ... számú határozatával,
érvényes 2017. szeptember 1-től.

2 CÉLKITŰZÉSEK ÉS TANULÁSI EREDMÉNYEK

2.1 Célkitűzések

A tantárgy célja megismertetni a hallgatókat a hulladékok jellemzőivel, csoportosításával, gyűjtésével és kezelésével, a hulladék-égetés elveivel, a hulladékégető berendezésekkel, a hulladéklerakás és újrahasznosítás kérdéseivel; a jellegzetes víztisztaság-védelmi feladatokkal, a szennyvíztisztítási technológiákkal, a technológiák alapját képező műveletekkel és gépészeti berendezésekkel; a különféle gáz és szilárd fázisú légszennyező anyagok leválasztásának, visszanyerésének, átalakításának fizikai, kémiai és biológiai módszereivel és lehetőségeivel, gépészeti berendezéseivel, ezek üzemeltetésének és kiválasztásának elveivel. Az előadott tananyaggal a hallgatókat felkészítjük arra, hogy felismerjék a mérnöki munkájuk során felmerülő környezetvédelmi problémákat, azok közül a leggyakrabban előforduló, egyszerűbb levegő- és víztisztaság-védelmi és hulladékkezelési feladatokat megoldják, és képesek legyenek az elsajátított ismeretekre építve önképzéssel bonyolultabb feladatok megoldására.

2.2 Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák

A. Tudás

1. ismeri a hulladékgazdálkodási alapfogalmakat, hulladékok keletkezésének folyamatát, csoportosítását és mennyiségi és minőségi jellemezését, hulladékok gyűjtésének és kezelésének módjait,
2. ismeri az ipari hulladékok mennyiségének csökkentési lehetőségeit, ipari hulladékok gyűjtése, átmeneti tárolása és szállítása kapcsán felmerülő problémákat,
3. ismeri a hulladékégetés elvi alapjait, főbb technológiai lépéseit, berendezéseit, füstgáz-hűtés, hőhasznosítás elemeit, a szilárd égési maradékok kezelését, a füstgáztisztítási eljárásokat, ismeri a hulladékégetés nagy-hőmérsékletű ipari technológiákban alkalmazott hulladékégetést, hőbontást (pirolízist),
4. ismeri a hulladéklerakás alapfogalmait, települési szilárd hulladék rendezett lerakásának kérdéseit, veszélyes hulladék rendezett biztonságos lerakását, passzív és aktív védelem kérdéskörét
5. ismeri a hulladékok újrahasznosításának gazdaságossági és minőségi kérdéseit.
6. ismeri a kommunális szennyvíz tisztítás főbb eljárásait,
7. ismeri az alapvető szennyvíztisztító berendezések működését és fő méreteinek meghatározási módszerét,
8. ismeri a szennyvíziszap kezelés technológiáját,
9. tisztában van a szennyvíztisztítás környezetvédelmi hatásaival, szükségességével.
10. átfogóan ismeri a gázfázisú szennyező komponensek koncentrációjának csökkentésére alkalmazott eljárásokat, módszereket,
11. ismeri a többkomponensű rendszerek összetételének megadására szolgáló lehetőségeket és a kapcsolatok közöttük,
12. ismeri a fázisok közötti egyensúlyi viszonyok leírására szolgáló módszereket,
13. átfogóan ismeri a környezetvédelmi feladatok és problémák megoldására szolgáló módszereket és eljárásokat.
14. ismeri a portartalmú gázok, ezen belül az aeroszolok jellemzésére szolgáló fogalomrendszert, és mennyiségeket,
15. ismeri a szemcsedinamika alapjait
16. ismeri a kétfázisú áramlások alapvető jellemzőit és mérőszámait
17. ismeri vezetékben áramló gáz portartalmának helyes mérésével kapcsolatos elméleti alapjait és gyakorlati megoldásait
18. ismeri leválasztó berendezések típusait, működési alapelveit és jellemzőit, alkalmazási területeit, értékeli előnyeit, hátrányait.

B. Képesség

1. Képes meghatározni a szennyvíztisztítás technológiai műtárgyainak és berendezésének fő méretét,
2. számítások alapján képes mérlegelni, hogy az iszapkezelés lehetséges berendezései közül melyek teljesítik az energia hatékonyság követelményét,
3. képes választani a különféle eljárások és módszerek között, gazdasági és műszaki megfontolások alapján,
4. képes teljes vagy részleges (komponens) mérlegegyenletet felírni, ebből a munkavonalat meghatározni, azt ábrázolni és következtetéseket levonni a berendezés működésére és főméreteire,
5. képes hőmérleget felírni és abból következtetéseket levonni a berendezés üzemére és energiaigényére,
6. képes aeroszolok és leválasztandó részecskékre vonatkozó alapvető paraméterek alapján szemcsedinamikai mérőszámok és kétfázisú elegyekre jellemző paraméterek kiszámítására,
7. képes szemcse-eloszlásfüggvények értékelésére és elemzésére,
8. képes kiválasztani, meghatározni a portartalom mérésére alkalmas módszert, és az adott feladatra alkalmas leválasztó berendezést,

9. képes egyszerűbb porleválasztási problémák azonosítására, azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására, megfogalmazására és (tanult gyakorlati alkalmazásával) megoldására,
10. képes gondolatait rendezett formában szóban és írásban kifejezni.

C. Attitűd

1. Együttműködik az ismeretek bővítése során az oktatóval és hallgató társaival,
2. folyamatos ismeretszerzéssel bővíti tudását,
3. nyitott az információtechnológiai eszközök használatára,
4. törekszik az áramlástan, környezetvédelmi problémamegoldáshoz szükséges eszközrendszer megismerésére és rutinszerű használatára,
5. törekszik a pontos és hibamentes feladatmegoldásra,
6. törekszik az energiahatékonyság és környezettudatosság elvének különböző gyakorlati feladatok megoldásában való érvényesítésére.

D. Önállóság és felelősség

1. Önállóan végzi a gyakorlati feladatok és problémák végiggondolását és adott források alapján történő megoldását,
2. nyitottan fogadja a megalapozott kritikai észrevételeket,
3. egyes helyzetekben – csapat részeként – együttműködik hallgatótársaival a feladatok megoldásában,
4. gondolkozásában a rendszerelvű megközelítést alkalmazza.

2.3 Oktatási módszertan

Előadások, számítási gyakorlatok, kommunikáció írásban és szóban, IT eszközök és technikák használata, opcionális önállóan és csoportmunkában készített feladatok, munkaszervezési technikák.

2.4 Tanulástámogató anyagok

a) Tankönyvek

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

b) Jegyzetek

1. Dr. Parti M.: Levegőtisztaság-védelem II. Gáz- és gőzfázisú komponensek leválasztása (kézirat)

c) Letölthető anyagok

1. Elektronikus jegyzet:
 - + Dr. Láng Péter: tárgyrész előadásjegyzet (www.epget.bme.hu)
 - + Bothné Dr. Fehér Kinga: tárgyrész előadásjegyzet (www.epget.bme.hu)
 - + Dr. Lajos T., Dr. Suda J.M: Poros gázok tisztítása, tárgyrész előadásjegyzet
2. Példatár, feladatgyűjtemény: tantárgy honlapon
3. Segédlet: tantárgy honlapon
4. Korábbi írásbeli teljesítményértékelések (tájékoztató jelleggel): tantárgy honlapon

II. TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

3 A TANULMÁNYI TELJESÍTMÉNY ELLENŐRZÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE

3.1 Általános szabályok

A 2.2. pontban megfogalmazott tanulási eredmények értékelése négy évközi írásbeli teljesítménymérés (négy összegző tanulmányi teljesítményértékelés) alapján történik. A félévközi jegy megszerzésének feltétele: az előadásokon a részvétel kötelező (min.70%), melyet ellenőrzünk a TVSZ előírásai szerint. A jelenlét ellenőrzése minden előadáson jelenléti ívvel történik, melyet a jelen lévő hallgató aláír.

3.2 Teljesítményértékelési módszerek

A. Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részletes leírása:

1. *szintfelmérő értékelés (ellenőrző dolgozat):* -
2. *összegző tanulmányi teljesítményértékelés:* A tananyagban való előrehaladást a félév során négy alkalommal (az 5., a 8., a 11. és a 14. oktatási héten tartott) , a négy tantárgyrészből egyenként 45 perces zárthelyivel ellenőrizzük. Ez egyúttal a félévközi jegy megszerzésének és megállapításának az alapja. A félévközi érdemjegy megszerzésének feltétele minden egyes zárthelyivel az elérhető pontszám legalább 30 %-ának megszerzése és a négy zárthelyi összesített pontszámából legalább 40 % teljesítése. Ha a hallgató a négy zárthelyiből három sikeres zárthelyit legalább átlag 65 %-ra teljesíti, és pótlást nem vesz igénybe, a fentebbi módon meghatározott érdemjegyét egy érdemjeggyel megemeljük.
3. *részteljesítmény értékelés (házi feladat):* -
4. *részteljesítmény értékelés (aktív részvétel):* -

B. Vizsgaidőszakban végzett teljesítményértékelés: -

3.3 Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részaránya a minősítésben

típus	részarány
1. összegző tanulmányi teljesítményértékelés	25%
2. összegző tanulmányi teljesítményértékelés	25%
3. összegző tanulmányi teljesítményértékelés	25%
4. összegző tanulmányi teljesítményértékelés	25%
összesen:	100%

3.4 Vizsgaelemek részaránya a minősítésben

-

3.5 Az aláírás megszerzésének feltétele, az aláírás érvényessége

A félévközi érdemjegy megszerzésének feltétele minden egyes zárthelyivel az elérhető pontszám legalább 30 %-ának megszerzése és a négy zárthelyi összesített pontszámából legalább 40 % teljesítése. A tantárgyat újra felvevő hallgató 3 évig megtartja a teljesített tárgy rész-eredményt, vagy kívánságára ismételt részt vehet a félévközi ellenőrzéseken és az ezzel elért új eredményét viszi tovább.

3.6 Érdemjegy megállapítás

érdemjegy • [ECTS minősítés]	pontszám
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.

3.7 Javítás és pótlás

- 1) A 40%-nál kisebb eredmény a szorgalmi időszakban (a ZH eredmény kihirdetése utáni héten órarenden kívül, csüt. 18^h), illetve ismételt pótlásként a pótlási héten a TVSz által meghatározott számú pótzárthelyivel javítható.
- 2) A TVSZ előírásai szerint.

3.8 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

Tevékenység	óra/félév
részvétel a kontakt tanórákon	42
félévközi készülés az órákra	7
felkészülés a teljesítményértékelésekre	24
házi feladat elkészítése	0
kijelölt írásos tananyag önálló elsajátítása	17
vizsgafelkészülés	0
összesen	90

3.9 Jóváhagyás és érvényesség

Jóváhagyta ...

érvényes 2017. szeptember 1-től.