



## TANTÁRGYI ADATLAP

### I. TANTÁRGYLEÍRÁS

#### 1. ALAPADATOK

1.1. *Tantárgy neve (magyarul, angolul)*

Környezettechnika I. (PhD és PhD szig.) • Environmental Technology I. (PhD)

1.2. *Azonosító (tantárgykód)*

BMEGEÁT4A32

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/BMEGEAT4A32/>

1.10. *A tantárgy oktatásának nyelve*

magyar

1.11. *A tantárgy elsődleges mintatantervi jellege*

komplex vizsga tárgycsoport PhD tárgy

1.12. *Közvetlen előkövetelmények*

Erős előkövetelmény:	-
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 a doktorandusz hallgatók környezettechnikai ismereteinek elmélyítése, valamint speciális kutatási területükhöz kapcsolódó szűkebb témakörben a hiányosságok pótlása. Továbbá célja a hallgatók megismertetése a környezettechnika területének általános jellemzőivel, lokális és globális folyamataival, problémáival, általános környezetvédelmi szabályozás kérdéseivel, nemzetközi mozgalmak és civil szervezetek, nemzetközi konferenciák eredményeivel. A hallgatóknak bemutatásra kerülnek a bioszféra, környezet, biológiai sokféleség, szennyezőanyag-terjedés általános jellemzői, a szennyezőanyagok, a környezetszennyezés, -védelem, megelőzés, a fenntartható fejlődés, globális felmelegedés stb. témakörei. A hallgatóknak a félév során doktori témájukhoz kapcsolódó, azt segítő egyéni feladatot kell megoldaniuk és eredményeiket be kell mutatniuk.

### 2.2. Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák:

#### A. Tudás

- Ismeri a bioszféra és környezet általános jellemzőit és a környezetvédelem alapvető kérdéseit.
- Tájékozott a szennyezőanyag-terjedés (források típusai, emisszió, terjedés, imisszió, átalakulás fogalmakkal) általános jellemzőivel.
- Tájékozott a BAT, egységes szennyezés-megelőzés és ellenőrzés tekintetében.
- Átfogó ismeretekkel rendelkezik a környezetvédelem, megelőzés, szennyezőanyag-kibocsátás csökkentés területein.
- Átfogó ismeretekkel rendelkezik direkt és in-direkt üvegházhatású gázok, üvegházhatás, globális felmelegedés témaköreiben.
- Ismeri a civil mozgalmak és nemzetközi konferenciák fontosabb tevékenységeit, eredményeit, kudarcait, célkitűzéseit.
- Tájékozott a biológiai sokféleség és az emberiségnek a jövő generációk iránt érzett felelőssége kérdéseiben.
- Ismeri a fenntartható fejlődés, Kiotó Protokoll, ökológiai lábnyom és a föld biológiai kapacitása témakörök kulcskérdéseit.
- Tisztában van az energiafelhasználás, energiaforrások, fosszilis és megújuló energiaforrások kérdéseiben.
- Tisztában van az atmoszféra és éghajlat, éghajlatváltozás környezettechnikai vonatkozású meghatározó jellemzőivel.

#### B. Képesség

- Használja a tantárgy és a kutatási tématerületének ehhez kapcsolódó fogalmait.
- Elemzi a szakterület rendelkezésre álló hazai és nemzetközi szakirodalmi forrásait.
- Értelmezi a tématerületre jellemző szabályozás fogalmait.
- Képes a tantárgy és a kutatási témájához kapcsolódó, környezettechnikai vonzatú problémák felismerésére.
- Azonosítja a tantárgy és a kutatási témájához kapcsolódó szakterületére jellemző paramétereket, azok elvi és gyakorlati módosítási lehetőségeit.

- Képes átfogóan elemezni a civil szervezetek és nemzetközi konferenciák szerepét, tevékenységét, főbb eredményeit.
- Képes a biológiai sokféleség fontosságának tudatában és az emberiség jövő generációk iránt érzett felelősségtudat szerint dönteni.
- Elemzi a fenntartható fejlődés, ökoógiai lábnyom környezetttechnikai vonzatú kulcskérdéseit.
- Átfogóan elemzi a környezetvédelem szempontjából előnyös energiagazdálkodás kulcskérdéseit.
- Vázolja az atmoszféra és éghajlat, ill. éghajlatváltozás tantárgy tematika szempontjából fontos tulajdonságait, jellemzőit.

#### C. Attitűd

- Munkáját, eredményeit és következtetéseit folyamatosan ellenőrzi.
- Folyamatos ismeretszerzéssel bővíti a tantárgy tematikájával kapcsolatos tudását.
- Nyitott az információtechnológiai eszközök használatára.
- Törekszik a környezetttechnikai problémák megoldáshoz szükséges eszközrendszer megismerésére és rutinszerű használatára.
- Fejleszti a pontos és hibamentes feladatmegoldást, a mérnöki precizitást és szabatosságot szolgáló képességeit.
- Törekszik az igényes mérnöki munkavégzésre és gondos mérlegelés alapján körültekintő módon hoz döntést.
- Figyelemmel követi a társadalmi, gazdasági és politikai rendszerben bekövetkező változásokat.
- Eredményeit a szakmai szabályainak megfelelően publikálja.
- Véleményét és nézeteit másokat nem sértve közlésezi.

#### D. Önállóság és felelősség

- Együttműködik az ismeretek bővítése során az oktatóval és hallgatótársaival.
- Elfogadja a megalapozott szakmai és egyéb kritikai észrevételeket.
- Egyes helyzetekben – csapat részeként – együttműködik hallgatótársaival a feladatok megoldásában.
- Ismeretei birtokában, elemzései alapján felelős, megalapozott döntést hoz.
- Felelősséget érez a fenntartható környezethasználat, továbbá a jelen és a jövő nemzedékei iránt.
- Elkötelezett a rendszerelvű gondolkodás és problémamegoldás elvei és módszerei iránt.

### 2.3. Oktatási módszertan

A tantárgy előzetesen egyeztetett heti rendszerességű adott időpontban tartott előadásain a hallgatók egyéni kutatási témájához kapcsolódó tananyagrészek konzultáció keretében történő ismertetése történik, mely segíti a kutatási területhez kapcsolódó anyagrészek önálló elsajátítását. A hallgatók a félév során a tantárgy tematikájába tartozó és a kutatási témájukhoz is kapcsolódó egyéni feladatot kapnak, amit a félév során meg kell oldaniuk és az eredményről be kell számolniuk. Az egyéni feladatok megoldása során az előadások keretein belül ill. azon túl lehetőség van konzultációra.

### 2.4. Tanulástámogató anyagok

#### a) Tankönyvek

Dr. Barótfi István (szerkesztő): Környezettudomány, Mezőgazda Kiadó, Budapest, 2000. ISBN: 963 9239 50 X

Dr. Kerényi Attila: Általános környezetvédelem, Mozaik Oktatási Stúdió Kft, 2006. ISBN: 9789636971885

Dr. Mészáros Ernő: A környezettudomány alapjai, Akadémiai Kiadó, 2002. ISBN: 963 05 7879 8

#### b) Jegyzetek

Parti Mihály: Környezetvédelmi irányítási rendszerek I. rész (előadásjegyzet, [www.ara.bme.hu](http://www.ara.bme.hu)), Budapest, 2020

#### c) Letölthető anyagok

<http://www.ara.bme.hu/oktatas/tantargy/NEPTUN/BMEGEAT4A32/>

## 2.5. A tantárgyleírás hatályossága

---

Hatályosság kezdete:

2020. február 15.

Hatályosság vége:

2024. december 31.

## II. TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

### 3. A TANULMÁNYI TELJESÍTMÉNY ELLENŐRZÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE

#### 3.1 Általános szabályok

---

A hallgató a félév során egy, a saját doktori kutatási témájához szorosan kapcsolódó önálló feladatot old meg. A félév során az elméleti előadásokon minden hallgató megkapja a probléma megoldásához szükséges elméleti tudást, valamint módszertant. A hallgatók saját feladataikon önállóan dolgoznak, az előrehaladás során az előadóval rendszeresen konzultálnak. Az eredményeket a félév végén a hallgatók egymás előtt bemutatják, valamint egy dokumentációt készítenek. A félév végén a szóbeli vizsga eredménye a féléves feladat elvégzéséből és a prezentáció minőségéből áll össze.

#### 3.2 Teljesítményértékelési módszerek

---

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

###### Évközi teljesítményértékelés

típusa: részteljesítmény (formatív) értékelés, projekt jellegű, komplex

darabszáma:1

célja, leírása:Félév közben kidolgozandó, a PhD kutatáshoz kapcsoló projektfeladat, mely segíti a tananyag mélyebb elsajátítását elméleti és gyakorlati számításokon, levezetéseken keresztül. A részteljesítés célja a tudás, képesség, attitűd, valamint az autonómia és felelősség kompetenciacsoportba tartozó tanulási eredmények meglétének vizsgálata. A feladat sikeres teljesítésével a hallgató stabilizálja az előadásokon megszerzett tudását.

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

A vizsga elemei:

###### 1. írásbeli részvizsga

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

Az írásbeli vizsgán az előadó három kifejtendő kérdést ad a tananyagból, melyeket a hallgatók 120 perces megadott időtartam alatt kidolgoznak. Az írásbeli vizsgafeladat kidolgozásához az írásbeli

leírás: vizsgán részt vevő vizsgázó hallgatók az írásbeli vizsga alatt nem használhatnak semmilyen, az oktató által meg nem engedett segédeszközt, és a válaszaikat csak a tanszék által kiadott hivatalos vizsgafeladatlagra írhatják.

###### 2. szóbeli részvizsga

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

leírás: A szóbeli vizsgán az előadó három kérdést tesz fel a tananyagból melyekre a hallgatók néhány perc gondolkodási idő után táblánál részletesen válaszolnak. A szóbeli vizsgakérdés kidolgozásához az szóbeli vizsgán részt vevő vizsgázó hallgatók a szóbeli vizsga alatt nem használhatnak semmilyen, az oktató által meg nem engedett segédeszközt. A szóbeli vizsgát sikeres írásbeli vizsga után tehetnek a hallgatók.

###### 3. gyakorlati részvizsga

-

###### 4. évközi eredmények beszámítása

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

leírás: Az évközi feladat eredménye a vizsgajegybe beszámít. A feladat kidolgozása és annak prezentáció formában történő bemutatása előfeltétele a vizsgára bocsáthatóságnak. Az évközi feladat kidolgozása és annak prezentáció formában történő bemutatása előfeltétele a vizsgára bocsáthatóságnak, tehát a sikeres vizsga egyik előfeltétele. Ezekon túl az évközi feladat eredmény vizsgajegybe történő beszámításának semmilyen egyéb más módja nincs.

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

azonosítója	részarány
Évközi teljesítményértékelés	100 %

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	50 %
szóbeli részvizsga	25 %
gyakorlati részvizsga	0 %
évközi eredmények beszámítása	25 %

### 3.5 Érdemjegy megállapítás

érdemjegy • [ECTS minősítés]	teljesítmény %-ban kifejezve
jeles(5) • Excellent [A]	95% felett
jeles(5) • Very Good [B]	85% .. 95%
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.

Beadott és elfogadott részteljesítmény értékelés a jobb eredmény elérése érdekében a pótlási időszak végéig ismételten benyújtható-e?

*igen*

Korábbi eredmény figyelembevétele javítás, ismétlés-javítás esetén:

*az időben újabb eredmény felülírja a korábbi*

Részteljesítmény értékelés javítási, illetve ismétlési módja első alkalommal:

a részteljesítmény értékelés egy alkalommal javítható, illetve ismételhető (ide értve a késedelmes benyújtást is) a pótlási időszak végéig

### 3.8 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

Tevékenység	óra/félév
részvétel a kontakt tanórákon	28
részteljesítmény értékelés feladatának kidolgozása	30
vizsgafelkészülés	21
további, a teljesítéshez szükséges munkaidő ráfordítás	11
<b>összesen</b>	<b>90</b>

### 3.9. Tantárgykövetelmények hatályossága

Tantárgykövetelmények hatályosságának kezdete:	2020. február 15.
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\_tudományok\_PhD\_képzés

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

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

- tudás
- képesség
- attitűd
- önállóság és felelőség

### 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)

BSc és MSc szintű környezettechnikai elméleti alapismeretek.

Képesség típusú kompetenciák

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

Önálló, kreatív mérnöki problémamegoldó képesség, képesség a komplex áramlási jelenségek és áramlástechnikai folyamatok lényegi összefüggéseinek felismerésére és elemzésére