



## TANTÁRGYI ADATLAP

### I. TANTÁRGYLEÍRÁS

#### 1. ALAPADATOK

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

Energetika környezeti hatásai • Environmental impacts of energy

##### 1.2. Azonosító (tantárgykód)

BMEGEENNEKH

##### 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	önálló

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

félévközi érdemjegy

##### 1.6. Kreditszám

4

##### 1.7. Tantárgyfelelős

neve:	Kovács Viktória Barbara
beosztása:	adjunktus
elérhetősége:	kovacs@energia.bme.hu

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

Energetikai Gépek és Rendszerek Tanszék (<http://www.energia.bme.hu/>)

##### 1.9. A tantárgy weblapja

[ftp://ftp.energia.bme.hu/pub/Energetika\\_kornyezeti\\_hatasai\\_BMEGEENNEKH/](ftp://ftp.energia.bme.hu/pub/Energetika_kornyezeti_hatasai_BMEGEENNEKH/)

##### 1.10. A tantárgy oktatásának nyelve

magyar

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

kötelező

##### 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. Célkítűzések

A tantárgya célja, hogy megismertesse a hallgatókat az energiatermelés és elosztás jellemző környezeti hatásaival. Ennek megfelelően a fenntarthatóság, a jövő nemzedékei iránti felelősségvállaláshoz kapcsolódva a tantárgyban hangsúlyos szerepet kapnak az energetika teljes vertikumában megjelenő jellemző szennyezőanyag keletkezési és alapvető terjedési folyamatok, környezeti hatások. A tárgy hallgatói esettanulmányokon keresztül megismerhetik a környezetállapot-értékelés elveit és módszereit, illetve az életciklus szemléletű megközelítés alkalmazásával együttes környezeti-műszaki(-gazdasági) optimalizációs módszereket ismerhetnek meg.

### 2.2. Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák:

#### A. Tudás

- Átfogó ismeretekkel rendelkezik az energetikai szektorban szokásos környezetvédelmi vizsgálati és értékelési módszerek időhorizontját, eszköztárát, célját és szintjét illetően.
- Tisztában van az energetikában és környezetgazdálkodásban használt fontosabb fogalmakkal és kategorizálásokkal.
- Tájékozott az energiatermelő és felhasználó (termelő) létesítmények üzemét jellemző környezeti hatásokat illetően.
- Ismeri az energiafelhasználás környezeti hatásait és kockázatait.
- Alapvető ismeretekkel rendelkezik az energiahordozók életciklusa (kitermelése, szállítása és energetikai célú felhasználása) során fellépő közvetlen és közvetett környezeti hatásokról.
- Tisztában van az energiaellátás környezettudatos tervezéséhez szükséges egyszerűbb módszerekkel és eljárásokkal.
- Ismeri az alapvető környezetvédelmi engedélyeztetési eljárásokat.
- Tisztában van az energiafelhasználás környezeti hatásaival, valamint politikai, társadalmi és gazdasági folyamatok közötti kapcsolataival.
- Leírja az energetikai és ökológiai folyamatok közötti kapcsolatrendszerét.
- Tájékozott az alapvető környezetpolitikai eszközök és a környezetvédelem jogi szabályozása jellemzői tekintetében.
- Átlátja az energiafelhasználás és a fenntarthatóság közötti kapcsolatrendszerét.

#### B. Képesség

- Kiválasztja az energetikai-környezetvédelmi vizsgálatok során alkalmazandó időhorizontot, a vizsgálat szintjét és módszereit.
- Meghatározza az egyszerű környezetvédelmi feladatokat (fajlagos kibocsátás, összkibocsátás, határértékek).
- Elemzi az energiafelhasználást és termelést jellemző környezeti adatokat és feldolgozás útján minőségileg új adatokat állít elő (például idősoros terhelési adatokból kumulatív tartam adatsorokat).

- Különbséget tesz az energetikai (termelő és felhasználó) létesítmények között energetikai és környezetvédelmi jellemzőik alapján.
- Megválasztja az alkalmazandó környezeti teljesítmény-elemzési és értékelési módszereket figyelemmel a gazdasági és technológiai sajátosságokra.
- Alkalmazza az energiahordozók energetikai felhasználásához kapcsolódó életciklus-szemléletű értékelő és elemző módszereket.
- Adott létesítmény esetében meghatározza az energiafelhasználás környezetvédelmi jellemzőit.
- Elkülöníti az energiafelhasználás közvetlen és közvetett környezeti hatásait.
- Az energetikai beruházások környezeti értékelésének alapvető eszközeit alkalmazva rangsorolja az alternatívákat.
- Elemzi az energiafelhasználó gazdálkodó szervezetek, háztartások energiagazdálkodásának környezeti hatásait.
- Értékeli az energiafelhasználó gazdálkodó szervezetek, háztartások energiagazdálkodásának környezeti hatásait.

### C. Attitűd

- Munkáját, eredményeit és következtetéseit folyamatosan ellenőrzi.
- Folyamatos ismeretszerzéssel bővíti az energiagazdálkodással és fenntarthatósággal kapcsolatos tudását.
- Nyitott az információtechnológiai eszközök használatára.
- Törekszik az energiagazdálkodási problémamegoldáshoz szükséges környezetvédelmi eszközrendszer megismerésére és rutinszerű használatára.
- Fejleszti a pontos és hibamentes feladatmegoldást, a mérnöki precizitást és szabatosságot szolgáló képességeit.
- Érvényesíti az energiahatékonyság, a fenntarthatóság és környezettudatosság elvét az energiagazdálkodási feladatok megoldása során.
- Figyelemmel követi a jogi szabályozásban 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 az energetika, az energiagazdálkodás problémái, valamint 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 oktatása során elválnak egymástól az előadás és a laboratóriumi gyakorlat, mind tartalmában, mind pedig módszertanában. Az előadások alapvetően a frontális oktatás technikáját alkalmazva ismertetik meg a hallgatókkal a tudás kompetenciaelemek által meghatározott információkkal. Az előadásokhoz előzetesen közzétett diárok tartoznak, így a hallgatók azokat az előadáson saját jegyzeteikkel ki tudják egészíteni. Az előadások az főbb (on-line) elérhető írásos tananyagok egymást kiegészítik, külön-külön nem elegendők a megfelelő felkészültség eléréséhez. Az önálló laboratóriumi gyakorlati foglalkozások az előadásoktól eltérő tematikával és a tükrözött osztályterem módszerével segítik elő az ismeretek alkalmazását és készség szintű elsajátítását. A laboratóriumi gyakorlatok során az előzetesen otthon, önállóan elsajátított ismereteket a gyakorlatvezető segítségével részben közösen, részben egyénileg

oldják meg. Az előzetes ismeretek felmérése érdekében fakultatív szintfelmérő értékelések vannak a laboratóriumi gyakorlati foglalkozások elején, melyek eredménye(mint többletpontszám) a féléves pontszámba beszámít. A csoportmunka-készségek fejlesztését szolgálja a kizárólag csoportosan elkészíthető házi feladat (projekt), melyhez prezentáció is tartozik.

#### 2.4. Tanulástámogató anyagok

---

a) Tankönyvek

A tantárgyhoz az adatlap kitöltése során még nem áll rendelkezésre ISBN számmal rendelkező könyv, annak legkorábbi megjelenési ideje 2020.

b) Jegyzetek

A tantárgyhoz az adatlap kitöltése során még nem áll rendelkezésre jegyzet, annak legkorábbi megjelenési ideje 2020.

c) Letölthető anyagok

[ftp://ftp.energia.bme.hu/pub/Energetika\\_kornyezeti\\_hatasai\\_BMEGEENNEKH/Kornyezetvedelem.pdf](ftp://ftp.energia.bme.hu/pub/Energetika_kornyezeti_hatasai_BMEGEENNEKH/Kornyezetvedelem.pdf)

[ftp://ftp.energia.bme.hu/pub/Energetika\\_kornyezeti\\_hatasai\\_BMEGEENNEKH/Klima\\_es\\_energia.pdf](ftp://ftp.energia.bme.hu/pub/Energetika_kornyezeti_hatasai_BMEGEENNEKH/Klima_es_energia.pdf)

[ftp://ftp.energia.bme.hu/pub/Energetika\\_kornyezeti\\_hatasai\\_BMEGEENNEKH/Handbook\\_on\\_Life\\_Cycle\\_Assessment-operational\\_guide\\_to\\_the\\_ISO\\_standards.pdf](ftp://ftp.energia.bme.hu/pub/Energetika_kornyezeti_hatasai_BMEGEENNEKH/Handbook_on_Life_Cycle_Assessment-operational_guide_to_the_ISO_standards.pdf)

#### 2.5. A tantárgyleírás hatályossága

---

Hatályosság kezdete:

2019. szeptember 1.

Hatályosság vége:

2025. július 15.



célja, leírása: A szintfelmérő értékelés célja a tükrözött osztályteremhez tartozó oktatási módszertan esetében szükséges előzetes ismeretfelmérés. A szintfelmérésre három laboratóriumi gyakorlaton kerül sor, időtartama legfeljebb 10 perc és az előzetesen megadott, a laboratóriumi gyakorlat eredményes elvégzéséhez szükséges elméleti ismeretek meglétéről ad tájékoztatást a hallgatónak. A teljesítése nem kötelező, a szintfelmérő értékeléssel szerzett pontok a féléves teljesítményhez mint többletpontok hozzáadódnak. A szintfelmérésekkel egyenként legfeljebb 5, összesen legfeljebb 15 pont szerezhető. A szintfelmérések -- jellegükből adódóan -- nem javíthatók és nem ismételhetők.

### 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
1 . Évközi teljesítményértékelés	70 %
2 . Évközi teljesítményértékelés	30 %
3 . Évközi teljesítményértékelés	15 %

### 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]	72% .. 85%
közepes(3) • Satisfactory [D]	65% .. 72%
elégséges(2) • Pass [E]	50% .. 65%
elégtelen(1) • Fail [F]	50% alatt

Az egyes érdemjegyeknél megadott alsó határérték már az adott érdemjegyhez tartozik

### 3.6 Jelenléti és részvételi követelmények

---

Az előadások legalább 0%-án (lefelé kerekítve) jelen kell lenni.

A laboratóriumi gyakorlatok legalább 70%-án (lefelé kerekítve) tevőlegesen részt kell venni.

### 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.

Évközi összegző teljesítményértékelések egyenként eredményesen teljesítendő-e?

*igen*

Beadott és elfogadott részteljesítmény értékelés a jobb eredmény elérése érdekében a pótlási időszak végéig ismételtlen benyújtható-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:

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

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*

El nem végzett laboratóriumi gyakorlatok teljesítése:

*az el nem végzett laborgyakorlatok alternatív részteljesítmény értékelés típusú feladattal kiválthatók a pótlási időszak végéig*

Hibásan (pl. jegyzőkönyvhiba) teljesített laboratóriumi gyakorlatok ismétlése:

*a hibásan (pl. jegyzőkönyvhiba) teljesített laborgyakorlat a hibás rész kijavított formában történő benyújtásával teljesíthető*

### 3.8 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

---

Tevékenység	óra/félév
részvétel a kontakt tanórákon	42
felkészülés a laboratóriumi gyakorlati foglalkozásokra	14
felkészülés az összegző teljesítményértékelésekre	16
részteljesítmény értékelés feladatának kidolgozása	30
további, a teljesítéshez szükséges munkaidő ráfordítás	18
<b>összesen</b>	<b>120</b>

### 3.9. Tantárgykövetelmények hatályossága

---

Tantárgykövetelmények hatályosságának kezdete:

2019. szeptember 1.

Tantárgykövetelmények hatályosságának vége:

2025. július 15.

## 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.
- Részletesen ismeri az energetikai műszaki dokumentáció (különösen a rendszerterv, megvalósíthatósági tanulmány, hatástanulmány) készítésének szabályait.
- Ismeri és érti az energetikai szakterülethez kapcsolódó és a szakmagyakorlás szempontjából kiemelt fontosságú más területek (előtérben a logisztikai, menedzsment, környezetvédelmi, minőségbiztosítási, információtechnológiai, jogi, közgazdasági, munka- é

##### b) képesség

- Képes az energetikai és energiaellátó rendszerek és folyamatok üzemeltetése során gyűjtött információk feldolgozására, rendszerezésére és elemzésére, majd ezek alapján következtetéseket levonására.
- Képes integrált ismeretek alkalmazására az energetikai gépek és folyamatok, az energetikai rendszerek és technológiák, valamint a kapcsolódó környezetvédelmi, informatikai, gazdasági és jogi szakterületekről.
- Képes a szakterületén belül felmerülő speciális problémák sokoldalú interdiszciplináris megközelítésére és megoldására.

##### c) attitűd

- Tevékenységét rendszerszemléletű és folyamatorientált gondolkodásmód alapján komplex megközelítésben, a fenntarthatóság és energiatudatosság szempontjait előtérbe helyezve végezi.
- Új, komplex megközelítést kívánó, stratégiai döntési helyzetekben, illetve nem várt élethelyzetekben is törekszik az energiahatékonyság, a fenntarthatóság, valamint a jogszabályok és etikai normák teljes körű figyelembevételével dönteni.
- Együttműködik más szakterületek képviselőivel.

##### d) önállóság és felelőség

- Önállóan Képes mérnöki feladatok megoldására.
- Szakmai problémák megoldása során Önállóan és kezdeményezően lép fel.
- Döntései során figyelemmel van a környezetvédelem, a minőségügy, a fogyasztóvédelem, a fenntarthatóság, az egyenlő esélyű hozzáférés elvére és alkalmazására, a munkahelyi egészség és biztonság, a műszaki, gazdasági és jogi szabályozás, valamint a mérnök

#### 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) -