



TANTÁRGYI ADATLAP

I. TANTÁRGYLEÍRÁS

1. ALAPADATOK

1.1. *Tantárgy neve (magyarul, angolul)*

Megújuló energiaforrások az épületgépészetben I. • Renewable Energy Systmes in Buildings I.

1.2. *Azonosító (tantárgykód)*

BMEGEÉED003

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:	Dr. Horváth Miklós (71573749038)
beosztása:	adjunktus
elérhetősége:	horvath@epget.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>

1.10. *A tantárgy oktatásának nyelve*

magyar, angol

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 célja az ismeretek elmélyítése az alábbi témakörökben: Külső környezet paramétereinek statisztikai vizsgálata, meteorológiai adatbázis kezelés. Beérkező napenergia potenciál meghatározása. Megújuló energiaforrások épületekben, közel nulla energiafelhasználású épületek, a megújuló energia indikátorai. Passzív és aktív napenergia hasznosító rendszerek felépítése és modellezése. Az aktív napenergia hasznosító berendezések rendszerszintű elemzése, különös tekintettel hagyományos rendszerekkel való együttműködésükre.

2.2. Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák:

A. Tudás

- Átfogó ismeretekkel rendelkezik a megújuló energiaforrások elmélete témakörben, alkalmazási lehetőségeinek eszköztárát és célját illetően.
- Összehasonlítja az épületgépészeti rendszerek viselkedésének modellezéséhez szükséges eljárásokat és elterjedtebb méretezési eljárásokat.
- Ismeri a kutatáshoz, tudományos és szakértői munkához szükséges, széles körben alkalmazható problémamegoldó technikákat.
- Rendelkezik olyan ismeretekkel, melyek a megújuló rendszerek megbízhatósági energetikai méretezéséhez szükségesek.
- Pontos ismeretekkel rendelkezik az alapvető számítási és modellezési eljárások értékelési módszerekről.
- Tudomása van a rendszerek időben változó folyamatainak modellezéséről, a folyamatok analíziséről.
- Érti a különböző épületenergetikai minősítő módszerének alkalmazási korlátait.
- Átlátja a különböző, gyakorlatban elterjedt minősítő módszerek és a dinamikus szimulációs eljárás közti alapvető különbségeket, előnyöket, hátrányokat.
- Azonosítja a rendszerek hőveszteségeinek, hőnyereségeinek, valamint a hőtárolás és hőtehetetlenségből adódó dinamikus, időben változó hatásokat.
- Tájékozott az épületek energiatudatos tervezésében.

B. Képesség

- Használja a megújuló rendszerek és folyamatainak üzemeltetése során gyűjtött információkat.
- Feltárja az adott feladatnál a modellek alkalmazhatóságát, jelentőségének mértékét.
- Energetikai, környezeti modellezést végez különböző technikákkal.
- Többzónás termikus modellt fejleszt különböző szabványok alapján.
- Rangsorolja az adott feladatnál a különböző alkalmazható modelleket.
- Elemzi a rendszerek hőveszteségeinek, hőnyereségeinek, valamint a hőtárolás és hőtehetetlenségből adódó dinamikus, időben változó hatásokat.
- Meghatározza az épületgépészeti rendszerek energiaveszteségét.
- Azonosítja a felmerülő problémákat és megoldást javasol rá.

- Meghatározza az épületek energetikai indikátorait.
- A numerikus matematikai módszerek megfelelő fejezeteit használja a probléma kezelésére.

C. Attitűd

- Munkáját, eredményeit és következtetéseit folyamatosan ellenőrzi.
- Fogékony a megszerzett tudás alkalmazására a problémamegoldó technikák felhasználásával.
- Törekszik az új szakmai és tudományos eredmények megismertetésére.
- Nyitott a lehetőségek szerint helyálló bírálat vagy vélemény megfogalmazására, döntéshozásra, következtetések levonására.
- Fejleszti a pontos és hibamentes feladatmegoldást, a mérnöki precizitást és szabatosságot szolgáló képességeit.
- Érvényesíti az energiahatékonyság, a fenntarthatóság és környezettudatosság elvét az energiatudatos épületgépészeti tervezői feladatok megoldása során.

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.
- Elkötelezett az épületgépészeti terület újabb ismeretekkel, tudományos eredményekkel való gyarapítására.
- Elkötelezett a rendszerelvű gondolkodás és problémamegoldás elvei és módszerei iránt.

2.3. Oktatási módszertan

A tantárgy oktatása előadások formájában feladatcentrikusan történik. Az előadások alapvetően a frontális oktatás technikáját alkalmazva ismertetik meg a hallgatókkal a tudás kompetenciaelemek által meghatározott információkkal, melynek során a hallgatók megismerik az épületenergetika elméletének és alkalmazási lehetőségeinek hátterét, jelentőségét. Az önálló foglalkozások az előadásokhoz kapcsolódóan, az épületenergetika egy előadó által kijelölt részterületre összpontosítva, lehetőség szerint a hallgatók érdeklődési területét figyelembe véve történik. A feladat tárgya lehet rendszermodellezés, modellalkotás, adatelemzés, paraméteranalízis, irodalomkutatás. A feladat lehet egyéni vagy csoportmunka, a dokumentáció a feladattípustól függően projekt beszámoló, prezentáció, szoftver vagy számítás.

2.4. Tanulástámogató anyagok

a) Tankönyvek

Ozan Erdinc: Optimization in Renewable Energy Systems, Elsevier, 2017, ISBN: 9780081012093

Derbel Nabil, Zhu Quanmin: Modeling, Identification and Control Methods in Renewable Energy Systems, Springer, 2019, ISBN 978-981-13-1945-7

b) Jegyzetek

-

c) Letölthető anyagok

<https://epget.bme.hu/subjects.php?lepes=2&tid=253>

2.5. A tantárgyleírás hatályossága

Hatályosság kezdete:

2020. február 10.

Hatályosság vége:

2024. december 31.

II. TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

3. A TANULMÁNYI TELJESÍTMÉNY ELLENŐRZÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE

3.1 Általános szabályok

A tanulási eredmények értékelése a félév végén benyújtott évközi írásbeli projekt beszámoló dolgozat és a hozzá tartozó prezentáció alapján történik. Az összegző tanulmányi teljesítményértékelés: a tantárgy és tudás, képesség típusú kompetenciaelemeinek komplex, írásos értékelési módja beszámoló dolgozat formájában, a beszámoló egyrészt a megszerzett ismeretek alkalmazására fókuszál, így a problémafelismerést és -megoldást helyezi a középpontba, azaz a megoldott gyakorlati feladatot kell bemutatni, másrészt a szükséges lexikális ismereteket kéri számon a teljesítményértékelés során.

3.2 Teljesítményértékelési módszerek

A. Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részletes leírása

Évközi teljesítményértékelés

típusa: összegző (szummatív) értékelés

darabszáma:1

célja, leírása:A részteljesítmény értékelés (projekt feladat) kidolgozása és annak bemutatása a tantárgy tudás, képesség, attitűd, valamint önállóság és felelősség típusú kompetenciaelemeinek értékelési módja egy, a félév során önállóan kidolgozandó projekt feladat formájában. Az egységes értékelési elveket a tantárgyfelelős határozza meg; Az értékelés a szorgalmi időszak végén benyújtandó írásbeli projekt beszámoló és a hozzá tartozó prezentáció alapján történik.

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]	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 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:

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
felkészülés az összegző teljesítményértékelésekre	16
további, a teljesítéshez szükséges munkaidő ráfordítás	46
összesen	90

3.9. Tantárgykövetelmények hatályossága

Tantárgykövetelmények hatályosságának kezdete:

2020. február 10.

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>

- a) tudás
- b) képesség
- c) attitűd
- d) 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)

Hővezetés, hőszigetelés, hőátadás. Termodinamika elméleti alapjai. Épületgépészeti rendszerek, épületszerkezeti, épületenergetikai alapismeretek.

Képesség típusú kompetenciák

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

mérnöki dokumentáció készítése