



## TANTÁRGYI ADATLAP

### I. TANTÁRGYLEÍRÁS

#### 1. ALAPADATOK

1.1. *Tantárgy neve (magyarul, angolul)*

Légtechnikai rendszerek I. • Ventilation system I.

1.2. *Azonosító (tantárgykód)*

BMEGEÉP8533

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. Goda Róbert Csaba (72860697604)  
beosztása: adjunktus  
elérhetősége: goda@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. Célkítűzések

Ismerje a légtechnikai rendszereket, azok csoportosítását, osztályozását tervezési, üzemeltetési, karbantartási és gazdasági szempontból. Meg tudja határozni a rendszer által megkívánt szellőző levegő mennyiséget, folyamatos és szakaszos szellőzés esetén többféle belső, illetve külső paraméter mellett. Ismerje a légtechnikai rendszerekkel, azok részegységeivel szembeni, valamint az általa ellátott területek és terek követelményrendszerét. Ismerje a zárt terek légtechnikai méretezését. Légvezetési rendszerek fajtáinak felismerése. Ismerje a helyiség átöblítés és tartózkodási zóna komfort és technológiai viszonyait. Ismerje a légcsatorna hálózat komplex méretezésének elméletét.

### 2.2. Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák:

#### A. Tudás

- Átfogó ismeretekkel rendelkezik az légtechnikai rendszerek elmélete témekörben, alkalmazási lehetőségeinek eszköztárát és célját illetően.
- Összehasonlítja az légtechnikai 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 az légtechnikai rendszerek megbízhatósági méretezéséhez szükségesek.
- Pontos ismeretekkel rendelkezik az alapvető légtechnikai rendszer számítási és modellezési eljárásainak értékelési módszereiről.
- Tudomása van a szellőztetett terek időben változó folyamatainak modellezéséről, a folyamatok analíziséről.
- Azonosítja az épületek hő- és nedvesség terheléseit, s ezek dinamikus, időben változó hatását.
- Tájékozott az épületgépészeti rendszerekre vonatkozó hazai és nemzetközi követelményekről.
- Tisztában van a különböző légtechnikai rendszerek és terek követelményeinek meghatározásával.
- Tájékozott az épületek energiatudatos tervezésében.

#### B. Képesség

- Használja az épületgépészeti rendszerek és folyamatainak üzemeltetése során gyűjtött információkat.
- Feltárja az adott feladatnál az légtechnikai modellek alkalmazhatóságát, jelentőségének mértékét.
- Energetikai, légtechnikai modellezést végez különböző technikákkal.
- Számítási algoritmusokat fejleszt különböző szabványok alapján.
- Rangsorolja az adott feladatnál a különböző alkalmazható modelleket.
- Elemzi az épületek hő- és nedvesség terheléseit, s ezek dinamikus, időben változó hatásaikat.
- Meghatározza az épületgépészeti rendszerek energia igényeit.
- Azonosítja a felmerülő problémákat és megoldást javasol rá.
- Meghatározza az légtechnikai rendszer energetikai hatékonyságát.

- 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 helytálló 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 épületmodellezés, 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

Recknagel-Sprenger-Schramek: Fűtés és klimatechnika. II. kötet Dialóg Campus Kiadó 2000. ISBN 963-9123-56-0  
Bánhídi L.- Kajtár L: Válogatott fejezetek a komfortelmélet témaköréből. Akadémiai Kiadó 2017. ISBN 978-963-454-063-2

#### b) Jegyzetek

-

#### c) Letölthető anyagok

<https://epget.bme.hu/subjects.php?lepes=2&tid=247>

### 2.5. A tantárgyleírás hatályossága

Hatályosság kezdete:

2020. február 28.

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:Az összegző teljesítmény értékelés annak bemutatása, hogy rendelkezik a tárgy előadásain lehangzott ismeretekkel, valamint az irodalomban megjelölt ismeretekkel is. Képes a önállóan megoldani a felmerülő számításokat valamint egy légtechnikai rendszer felépítését. A tantárgy tudás, képesség, attitűd, valamint önállóság és felelősség típusú kompetenciaelemeinek értékelési módja egy, a félév során zárthelyi dolgozat megírásának formájában. Az egységes értékelési elveket a tantárgyfelelős határozza meg.

##### 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 előadások elhangzott témákból két véletlenszerűen kiválasztott kérdés szóbeli megválaszolása. A szóbeli felelet előtt rövid, tömör vázlat készítése. Ellenőrzésre kerül az alapvető ok-okozati összefüggések, kezdeti- és peremfeltételek, megoldási lehetőségek, s eszközei, az elmélet alkalmazása, illetve kapcsolata a gyakorlattal. kapcsolódás az épületgépészet egyéb szakágaihoz, illetve tágabb értelemben az építőipar egyéb szereplőjéhez.

3. gyakorlati részvizsga

-

4. évközi eredmények beszámítása

-

#### 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 50%-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]	92% felett
jeles(5) • Very Good [B]	87% .. 92%
jó(4) • Good [C]	72% .. 87%
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
vizsgafelkészülés	21
további, a teljesítéshez szükséges munkaidő ráfordítás	29

### 3.9. Tantárgykövetelmények hatályossága

Tantárgykövetelmények hatályosságának kezdete:	2020. február 28.
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, hősugárzás, hőátadás. Termodinamika elméleti alapjai. Épületgépészeti rendszerek, épületszerkezeti, épületenergetikai alapismeretek. Áramlástan.

Képesség típusú kompetenciák

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

mérnöki számítások készítése