



TANTÁRGYI ADATLAP

I. TANTÁRGYLEÍRÁS

1. ALAPADATOK

1.1. *Tantárgy neve (magyarul, angolul)*

Klímatechnika (PhD) • Air Conditioning

1.2. *Azonosító (tantárgykód)*

BMEGEÉP9535

1.3. *A tantárgy jellege*

kontaktórás 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. Kajtár László Imre (71958041412)
beosztása: egyetemi docens
elérhetősége: kajtar@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

1.11. *A tantárgy elsődleges mintatantervi jellege*

szabadon választható

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 tantárgy célja a klimatechnikai alapfogalmak ismertetése. A nedves levegő fizikájának ismertetése, állapotjelzők bevezetése, egységek közötti átszámítások ismertetése. A tantárgy keretein belül bemutatásra kerülnek az épületgépészeti gyakorlatban előforduló főbb klimatechnikai rendszerek kialakítása. A bemutatott, különböző felépítésű és működésű klímaközpontokban lejátszódó levegőkezelési folyamatok ábrázolása h-x diagramban. Levegőkezelő elemek: hűtő, fűtő, szárító, nedvesítő felépítése, méretezése.

2.2. Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák:

A. Tudás

- Magas szinten ismeri a megoldott probléma elvi klimatechnikai hátterét.
- Átlátja a megoldás során alkalmazott rendszerekkel kapcsolatban az egyéb szakágak részéről felmerülő problémákat és egyéb kérdéseket, azokra választ tud adni.
- Tisztában van a választott megoldás lehetőségeivel, előnyeivel, hátrányaival, korlátaival.
- Érti a választott probléma esetében a különböző paraméterek eredményt befolyásoló hatását.
- Birtokában van a kutatáshoz, illetve tudományos munkához szükséges, széles körben alkalmazható problémamegoldó technikáknak.
- Érti az épületgépészeti, valamint klimatechnikai rendszerek tervezésének folyamatát és módszertanát.
- Rendelkezik olyan matematikai ismeretekkel, melyek a klimatechnikai rendszerek megbízhatósági méretezéséhez szükségesek.
- Tájékozott a tervezés, modellezés klimatechnikai szakterülethez kapcsolódó eszközeivel és módszereivel kapcsolatban.
- Ismeri és alkalmazza a műszaki dokumentáció készítésének szabályait.
- Tisztában van a szakterülethez kapcsolódó és a szakmagyakorlás szempontjából kiemelt fontosságú más területek terminológiáját, főbb előírásait és szempontjait.

B. Képesség

- Magas szinten alkalmazza a feladat megoldásához választott módszer(ek)e)t.
- Képes a műszaki, gazdasági, környezeti, és humán erőforrások felhasználásának komplex tervezésére és menedzselésére.
- Helyesen értelmezi a megoldás során kapott eredményeket.
- Elemzi a szakterületen alkalmazott berendezések és folyamatok.
- Korszerű ismeretszerzési és adatgyűjtési módszerek felhasználásával innovatív módon megoldja a szakterületén felmerülő speciális műszaki problémákat.
- Alkalmazza integrált ismereteit a klimatechnikai berendezések és folyamatok, a gépipari anyagok és technológiák, valamint a kapcsolódó elektronika és informatika szakterületeiről.
- Fejleszti a klimatechnikai és épületgépészeti szakterület tudásbázisát.

- Alkalmazza a tervezés, modellezésklímtechnikai szakterülethez kapcsolódó eszközeit és módszereit.
- Képes a szakterületén belül felmerülő speciális problémák sokoldalú interdiszciplináris megközelítésére és megoldására.
- Képes gondolatait rendezett formában szóban és írásban kifejezni.

C. Attitűd

- Törekszik a pontos és hibamentes feladatmegoldásra.
- Támogatja a csoport többi tagját a szakmailag magas szinten történő munkavégzésben.
- Szóbeli kommunikációban törekszik az érthető, szabatos fogalmazásra.
- Írásbeli megnyilvánulásaiban törekszik az igényes, rendezett, a mérnöki szakma által elvárható színvonalú dokumentáció készítésére.
- Segíti az ismeretek bővítése során az oktatókkal és hallgató társaival történő együttműködést.
- A megszerzett ismeretét bővíti, szemlétét formálja.
- Tevékenysége során követi a fenntarthatóság, a gazdaságosság és energiahatékonyság követelményeit.
- Nyitott a műszaki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére.
- Nyitott a megalapozott kritikai, szakmai észrevételekre.

D. Önállóság és felelősség

- Együttműködik a megszerzett tudásának és tapasztalatainak megosztása érdekében a szakterülete művelőivel.
- Értékeli csoporttársai munkáját, kritikai észrevételeinek megosztásával elősegíti szakmai fejlődésüket.
- Kezdeményezően irányítja a műszaki problémák megoldását.
- Felelősséget vállal az irányítása alatt zajló részfolyamatokért.
- Végrehajtja a szükséges feladatait az összegző teljesítményértékelések sikeres teljesítése érdekében.
- Döntéseit körültekintően, más szakterületek (elsősorban építészet, energetika, jog, közgazdaság, környezetvédelem) képviselőivel konzultálva, önállóan hozza, melyért felelősséget vállal.
- Támogatja a szakterület kutatási és fejlesztési projektjeit; a célok elérése érdekében a fejlesztői csoport tagjaival együttműködve mozgósítja elméleti és gyakorlati tudását, képességeit.
- Elkötelezett a klímatechnika szakterület új ismeretekkel, tudományos eredményekkel való gyarapítására.

2.3. Oktatási módszertan

A tantárgy oktatása előadások formájában történik. A tárgy a klímatechnikai elemekből összeállított rendszerek összeépítését, az elemek együttműködését, azok üzemeltetési és szabályozási kérdéseit taglalja. Az előadásokon felmerülő új problémák tehát mindig a korábban már tanult részismeretek alkalmazását igénylik, így az előadások menetébe természetes módon illeszkednek be az önállóan, vagy adott esetben csoportosan kidolgozandó rövid részfeladatok. Az előadások része a megfelelő és célhoz vezető megoldások kiválasztása; így az előadások nem tisztán frontális oktatásként zajlanak.

2.4. Tanulástámogató anyagok

a) Tankönyvek

Kassai Miklós, Klímatechnikai számítások az épületgépészeti gyakorlatban, ISBN 978 963 454 074 8, DOI: 10.1556/9789634540748, 104 o., Akadémiai Kiadó (2019)

Kassai Miklós, Klímatechnikai számítások az épületgépészeti gyakorlatban, ISBN 978 963 454 074 8, DOI: 10.1556/9789634540748, 104 o., Akadémiai Kiadó (2019)

Recknagel-Sprenger-Schramek: Fűtés- és klímatechnika 2000, I-II. kötet, Dialog Campus Kiadó, ISBN 963-9123-56-0, (2000)

b) Jegyzetek

Épületgépészet 2000. I. Alapismeretek, Épületgépészeti Kiadó Kft., ISBN 963 03 97099, ISBN 963 03 97102, 2005

c) Letölthető anyagok

<https://gmpua.com/CleanRoom/HVAC/Cooling/Handbook%20of%20Air%20Conditioning%20and%20Refrigeration.pdf>

2.5. A tantárgyleírás hatályossága

Hatályosság kezdete:

2020. március 3.

Hatályosság vége:

2024. december 31.

II. TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

3. A TANULMÁNYI TELJESÍTMÉNY ELLENŐRZÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE

3.1 Általános szabályok

A tanulási eredmények értékelése a félév során egy összegző értékelés alapján történik. Az összegző tanulmányi teljesítményértékelés: a tantárgy "tudás" és "képesség" típusú kompetenciaelemek beszámolásának módja szóbeli formában történik. A teljesítményértékelések elsősorban megszerzett ismeretek alkalmazására fókuszálnak, így a problémafelismerést és -megoldást helyezik a középpontba. A teljesítményértékelések során részben az elsajátított lexikális ismeretekről kell számot adni, részben a tanultakat kell alkalmazni, részben pedig a képzésben korábban nem szerepelt új problémákat kell az elsajátított tudás és képességek birtokában megoldani.

3.2 Teljesítményértékelési módszerek

A. Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részletes leírása

Évközi teljesítményértékelés

típusa: összegző (szummatív) értékelés

darabszáma:1

célja, leírása:Az összegző értékelések együttesen vizsgálják és mérik fel a hallgatók tudás és képesség típusú kompetenciákkal meghatározott tanulási eredményeit. Ennek megfelelően az egyes összegző értékelések a kijelölt elméleti ismeretanyag elsajátítását, valamint a feladatok megoldása során szerzett ismeretek meglétét és képességek alkalmazását mérik fel. Az összegző értékelés 60%-ban az elméleti ismeretekre, 40%-ban az alkalmazói készségekre fókuszál. Teljesítésükre a tanulmányi teljesítményértékelési tervben meghatározott időpontban, előreláthatólag a 12. oktatási héten kerül sor. Az összegző teljesítményértékelés alapján 100 pont szerzhető.

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 szabályaival 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	42
összesen	86

3.9. Tantárgykövetelmények hatályossága

Tantárgykövetelmények hatályosságának kezdete:

2020. március 3.

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:

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. Áramlástechnikai elméleti alapok. Épületgépészeti rendszerek, épületenergetikai alapismeretek. Számítástechnikai és programozási alapismeretek.

Képesség típusú kompetenciák

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

mérnöki dokumentáció készítése,