|  |  |
| --- | --- |
|  | **BUDAPESTI MŰSZAKI ÉS GAZDASÁGTUDOMÁNYI EGYETEM**  **GÉPÉSZMÉRNÖKI KAR** |

TANTÁRGYI ADATLAP

1. Tantárgyleírás

# alapadatok

## Tantárgy neve (magyarul, angolul)

**ÉPÜLETSZERKEZETEK HŐTECHNIKÁJA ● THERMAL PROCESSES IN BUILDING CONSTRUCTION ELEMENTS**

## Azonosító (tantárgykód)

**BMEEPEGAG52**

## A tantárgy jellege

kontaktórás tanegység

## Kurzustípuok és óraszámok (heti/féléves)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| kurzustípus | óraszám (heti) | jelleg (kapcsolt/önálló) |
| előadás (elmélet) | 1 |  |
| gyakorlat | 2 | kapcsolt |
| laboratóriumi gyakorlat | 0 |  |

## Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa

félévközi érdemjegy

## Kreditszám

3

## Tantárgyfelelős

neve: Dr. Horváth Miklós

beosztása: egyetemi adjunktus

elérhetősége: [horvath@epgep.bme.hu](mailto:horvath@epgep.bme.hu)

## Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység

Épületgépészeti és Gépészeti Eljárástechnika Tanszék ([www.epget.bme.hu](http://www.epget.bme.hu))

## A tantárgy weblapja

<https://epget.bme.hu/oktatas/bsc-kepzes/gepeszmernoki-alapszak/epuletgepeszet/epuletszerkezetek-hotechnikaja>

## A tantárgy oktatásának nyelve

magyar

## A tantárgy tantervi szerepe, ajánlott féléve

kötelező a gépészmérnöki alapképzési (2N-AG0) szakon az épületgépészet specializáción (2N-AG0-EG), ajánlott féléve: 5.

kötelező az energetikai mérnöki alapképzési (2N-AE0) szakon az épületenergetika specializáción (2N-AE0-ÉE), ajánlott féléve: 5.

## Közvetlen előkövetelmények

Erős előkövetelmény

Műszaki hőtan II. BMEGEENAEHK/ BMEGEENAEG2

## A tantárgyleírás érvényessége

Jóváhagyta a Gépészmérnöki Kar Tanácsa … számú határozatával,

érvényes 2018. szeptember 1-től

# Célkitűzések és tanulási eredmények

## Célkitűzések

A tantárgya célja, hogy bemutassa az épületfizika alapvető elemeit, különös tekintettel az Épületenergetika c. tárgy anyagát meghaladó ismereteket. Részletesen ismerjék meg a hallgatók a párafizika kérdéskörét, valamint a fűtési hőszükséglet és a hűtési hőterhelés számítást. Ismerjék meg az alapvető párafizikai alapfogalmakat, az épületszerkezetekben zajló nedvességtranszport folyamatát, szerkezeteken belüli, valamint a kapilláris és felületi kondenzáció jelenségét, az éves nedvességmérleget, a konvektív nedvességtranszport és a légtömörség kérdéskörét. A gyakorlatok keretében ismerjék meg a szerkezetek állagvédelmi ellenőrzését és méretezését, a fűtési hőszükséglet-, a hűtési hőterhelésszámítást, az energiafogyasztás- és költségszámítás témaköreit.

## Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák

1. Tudás
   1. ismeri az építészeti ábrázolás alapjait,
   2. ismeri az épületfizika általánosan használt fogalomrendszerét,
   3. rendelkezik alapvető épületszerkezettani ismeretekkel,
   4. ismeri az instacioner hőegyensúly elemeit,
   5. ismeri az időben állandósult egy- és többdimenziós páradiffúzió jelenségét,
   6. ismeri a nedvességmérleg elemeit, gyakorlati összefüggéseit,
   7. ismeri a kapilláris kondenzáció jelenségét, a szorpció és a töltési idő fogalmát,
   8. ismeri a penészképződés kockázati tényezőit és a kockázati ellenőrzés módszerét
   9. ismeri a konvektív hő- és nedvességtranszport jelenségét, befolyásoló tényezőit és a védekezés eszköztárát,
   10. ismeri a fűtési hőszükségletszámítás elvét, szabványos módszertanát,
   11. ismeri a hűtési hőterhelésszámítás elvét, szabványos módszertanát.
2. Képesség
   1. képes építészeti tervrajzok olvasására, rajzolására,
   2. képes stacioner esetben az épületszerkezetek páradiffúziós ellenőrzésére, méretezésére,
   3. alkalmas épületszerkezetekben a vízgőz parciális nyomáseloszlásának meghatározására és elemzésére,
   4. képes stacioner esetben a határolószerkezetek felületi állagvédelmi ellenőrzésére és méretezésére,
   5. képes instacioner esetben a határolószerkezetek felületi állagvédelmi ellenőrzésére és méretezésére (szorpció és töltési idő),
   6. képes egy épület egészére vagy helyiségenkénti bontásban a hőszükséglet és hőterhelés meghatározására,
   7. informatikai ismereteinek birtokában képes összetett, nagy számításigényű feladatok megoldására,
   8. képes építészekkel kommunikálni épületfizikai problémákról, követelményekről
   9. képes gondolatait rendezett formában szóban és írásban kifejezni.
3. Attitűd
   1. együttműködik az ismeretek bővítése során az oktatóval és hallgató társaival,
   2. folyamatos ismeretszerzéssel bővíti tudását,
   3. nyitott az információtechnológiai eszközök használatára,
   4. törekszik az épületenergetikai problémamegoldáshoz szükséges eszközrendszer megismerésére és rutinszerű használatára,
   5. törekszik a pontos és hibamentes feladatmegoldásra,
   6. törekszik az energiahatékonyság és környezettudatosság elvének épületenergetikai feladatok megoldásában való érvényesítésére.
4. Önállóság és felelősség
   1. önállóan végzi az épületfizikai feladatok és problémák végiggondolását és adott források alapján történő megoldását,
   2. nyitottan fogadja a megalapozott kritikai észrevételeket,
   3. egyes helyzetekben – csapat részeként – együttműködik hallgatótársaival a feladatok megoldásában,
   4. gondolkodásában a rendszerelvű megközelítést alkalmazza.

## Oktatási módszertan

A tananyagot előadások és tantermi gyakorlatok formájában adjuk át. A gyakorlatok célja hosszabb, átfogó, méretező jellegű számítási feladatok bemutatása, illetve a házi feladatok konzultációja. Az előadások során projektoros vetítést alkalmazunk. A gyakorlati példákat táblánál ismertetjük.

## Tanulástámogató anyagok

1. Tankönyvek
   1. Csoknyai Tamás, Szalay Zsuzsa: Üveg és energia c. fejezet. In: Reith András (szerk.): Üveg az építészetben. TERC Kereskedelmi és Szolgáltató Kft., 2012. pp. 74-101. (ISBN:978 963 9535 12 1)
2. Jegyzetek
   1. Zöld András: Az épületfizika alapjai épületgépész hallgatók számára, Műegyetemi nyomda, 1998
   2. Csoknyai, T., Zöld, A.: Épületenergetika. TERC Kiadó, Budapest, 2013. (online, honlapon elérhető)
   3. Csoknyai, T., Farsang, A., Zöld, A.: Rekonstrukció. TERC Kiadó, Budapest, 2013. (online, honlapon elérhető)
3. Letölthető anyagok
   1. Elektronikus jegyzet: <http://www.epget.bme.hu/tantargylista>
   2. Példatár, feladatgyűjtemény: <http://www.epget.bme.hu/tantargylista>
   3. Korábbi írásbeli teljesítményértékelések (tájékoztató jelleggel): <http://www.epget.bme.hu/tantargylista>
4. TantárgyKövetelmények

# A Tanulmányi teljesítmény ellenőrzése ÉS értÉkelése

## Általános szabályok

A 2.2. pontban megfogalmazott tanulási eredmények értékelése négy évközi írásbeli teljesítménymérés (két szintfelmérő és két összegző tanulmányi teljesítményértékelés), házi feladatok és a gyakorlatokon tanúsított aktív részvétel (részteljesítmény értékelés) alapján történik.

## Teljesítményértékelési módszerek

Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részletes leírása:

1. *összegző tanulmányi teljesítményértékelés*: a tantárgy és tudás, képesség típusú kompetenciaelemeinek komplex, írásos értékelési módja zárthelyi dolgozat formájában, a dolgozat alapvetően a megszerzett ismeretek elsajátítására fókuszál, különös tekintettel az alapfogalmak helyes értelmezésére, gyakorlatban való alkalmazására összpontosít szintetizáló elméleti kérdéseken, valamint összetett, a mérnöki gyakorlatból vett számpéldákon keresztül; az értékelés alapjául szolgáló tananyagrészt a tantárgy előadója határozza meg a gyakorlatvezetőkkel egyetértésben, a rendelkezésre álló munkaidő 90 perc;
2. *részteljesítmény értékelés* (*házi feladat 1.*): a tantárgy tudás, képesség, attitűd, valamint önállóság és felelősség típusú kompetenciaelemeinek komplex értékelési módja, melynek megjelenési formája az egyénileg vagy csoportosan készített házi feladat, a házi feladat tartalmát, követelményeit, beadási határidejét értékelési módját a gyakorlatvezető határozza meg;
3. *részteljesítmény értékelés* (*házi feladat 2.*): a tantárgy tudás, képesség, attitűd, valamint önállóság és felelősség típusú kompetenciaelemeinek komplex értékelési módja, melynek megjelenési formája az egyénileg vagy csoportosan készített házi feladat, a házi feladat tartalmát, követelményeit, beadási határidejét értékelési módját a gyakorlatvezető határozza meg;
4. *részteljesítmény értékelés* (*aktív részvétel*): a tantárgy tudás, képesség, attitűd, valamint önállóság és felelősség típusú kompetenciaelemeinek egyszerűsített értékelési módja, melynek megjelenési formája a felkészült megjelenés és tevékeny részvétel a gyakorlat folyamatában, felkérésre vezetett példamegoldás a hallgatók előtt; az egységes értékelési elveket a tantárgyfelelős és a tantárgy előadója együttesen határozza meg;

## Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részaránya a minősítésben

|  |  |
| --- | --- |
| **típus** | **részarány** |
| összegző tanulmányi teljesítményértékelés | 60% |
| részteljesítmény értékelés (házi feladat 1.) | 25% |
| részteljesítmény értékelés (házi feladat 2.) | 15% |
| részteljesítmény értékelés (aktív részvétel) | 0%+10% |
| összesen: | 100%+ |

A „+” azt jelenti, hogy szorgalmi feladatokkal 100%-nál nagyobb érték is elérhető.

## Vizsgaelemek részaránya a minősítésben

-

## Az aláírás megszerzésének feltétele, az aláírás érvényessége

Az aláírás megszerzésének feltételei:

* a házi feladatok sikeres teljesítése,
* az összegző tanulmányi teljesítményértékelés során a megszerezhető pontszám legalább 40%-át elérje a hallgató,
* a 3.3. pont szerint megszerezhető pontszám legalább 40%-át elérje a hallgató,

## Érdemjegy megállapítás

|  |  |
| --- | --- |
| **érdemjegy ● [ECTS minősítés]** | **pontszám** |
| 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.

## Javítás és pótlás

1. A házi feladat 1. – szabályzatban meghatározott díj megfizetése mellett – késedelmesen 2018. 11. 05. 16:00-ig a tanszéki titkárságon (D épület 1. emelet 122.) adható be.
2. A házi feladat 2. – szabályzatban meghatározott díj megfizetése mellett – késedelmesen a pótlási időszak utolsó napján 12:00 óráig a tanszéki titkárságon (D épület 1. emelet 122.) adható be.
3. A beadott és elfogadott házi feladat nem javítható.
4. Az aktív részvétel – jellegéből adódóan – nem pótolható, nem javítható, továbbá más módon nem kiválható vagy helyettesíthető.
5. Az összegző tanulmányi teljesítményértékelés a pótlási időszakban – első alkalommal – díjmentesen pótolható vagy javítható. Javítás esetén az új eredményt vesszük figyelembe. A hallgatónak lehetősége van javítás esetén arra, hogy a dolgozatot nem adja be. Ekkor a régi eredmény marad érvényben.
6. Amennyiben a 5) pont szerinti pótlással sem tud a hallgató elégtelentől különböző érdemjegyet szerezni, úgy – szabályzatban meghatározott díj megfizetése mellett – második alkalommal, összevont formában ismételt kísérletet tehet a sikertelen első pótlás javítására.

## A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

|  |  |
| --- | --- |
| **Tevékenység** | **óra/félév** |
| részvétel a kontakt tanórákon | 14×3=42 |
| félévközi készülés a gyakorlatokra | 14×1=14 |
| felkészülés a teljesítményértékelésre | 8 |
| házi feladatok elkészítése | 2×9=18 |
| kijelölt írásos tananyag önálló elsajátítása | 8 |
| **összesen** | **90** |

## Jóváhagyás és érvényesség

Jóváhagyta …

Érvényes 2018. szeptember 1-től