

I. Tantárgyleírás**1. Alapadatok***1.1 Tantárgy neve***ÉPÜLETFIZIKA***1.2 Azonosító (tantárgykód)***BMEE OEMMS51***1.3 Tantárgy jellege*

Kontaktórás tanegység

1.4 Óraszámok

Típus	Óraszám / (nap)
Előadás (elmélet)	2

1.5 Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa

Félévközi érdemjegy

1.6 Kreditszám

3

1.7 Tárgyfelelős

név	Dr. Nagy Balázs
beosztás	Egyetemi docens
email	nagy.balazs@emk.bme.hu

1.8 Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység

Építőanyagok és Magasépítés Tanszék

1.9 A tantárgy weblapja<https://epito.bme.hu/BMEE OEMMS51><https://edu.epito.bme.hu/course/view.php?id=1964>*1.10 Az oktatás nyelve*

magyar és angol

1.11 Tantárgy típusa

Kötelezően választható a Szerkezet-építőmérnök (MSc) szakon

*1.12 Előkövetelmények**1.13 Tantárgyleírás érvényessége*

2022. szeptember 1.

2. Célkitűzések és tanulási eredmények**2.1 Célkitűzések**

A tantárgya célja, hogy a hallgató elsajátítsa a korszerű épületfizika alapjait, a hővezetés, a hőáramlás, a hősugárzás hőtranszport folyamatainak elméletét, az épületek és szerkezetek hőveszteség-csökkentésének műszaki alternatíváit, az épületfizikai számításokhoz szükséges kül- és beltéri környezetfüggő peremfeltételek szerepét és meghatározásuk módját, az épületszerkezetek analitikus hőtechnikai számításait, az instacioner, a tranziens, a nem- lineáris, és a többdimenziós hőtechnikai folyamatok elméletét és gyakorlati alkalmazását, valamint a kapcsolt hő-, levegő- és nedvességtranszport szimulációkat és a városléptékű épületfizikai alapismereteket.

2.2 Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítése után a hallgató

A. Tudás

1. ismeri a korszerű épületfizika általánosan használt fogalomrendszerét,
2. ismeri az instacioner, tranziens, nem-lineáris, összetett és többdimenziós hőátviteli és anyagátviteli folyamatokat,
3. ismeri az épületszerkezetek szabványos és részletes hőtechnikai és páratechnikai számítási eljárásait,
4. ismeri a talajjal érintkező szerkezetek speciális épületfizikáját,
5. ismeri az épületfizikai számításokhoz és numerikus szimulációkhoz elengedhetetlen kül- és beltéri környezetfüggő peremfeltételeket,
6. ismeri a kapcsolt hő-, levegő- és nedvességtranszport szimulációk elveit,
7. ismeri a városléptékű épületfizika és épületaerodinamika általánosan használt fogalomrendszerét,
8. ismeri az épületfizikai és épületenergetikai laboratóriumi és helyszíni vizsgálati eljárásokat.

B. Képesség

1. elvégzi az épületszerkezetek szabványos és részletes hőtechnikai számítását,
2. képes az épületfizikai számítások és numerikus szimulációk, kül- és beltéri környezetfüggő peremfeltételeinek felvételére,
3. képes kapcsolt hő-, levegő- és nedvességtranszport szimulációk elvégzésére,
4. képes épületfizikai diagnosztikai vizsgálatok elvégzésére, termovízió alkalmazására,
5. alkalmas az épületek és szerkezetek hőveszteség- csökkentési alternatíváinak meghatározására,
6. épületfizikai ismereteinek birtokában képes összetett, nagy számításigényű feladatok megoldására,
7. gondolatait szóban és írásban is rendezett formában fejezi ki.

C. Attitűd

1. együttműködik az ismeretek bővítése során az oktatóval és hallgatótársaival,
2. folyamatos ismeretszerzéssel bővíti tudását,
3. nyitott az információtechnológiai eszközök használatára,
4. törekszik az épületfizikai problémamegoldáshoz szükséges eszközrendszer megismerésére és rutinszerű használatára,
5. törekszik a pontos és hibamentes feladatmegoldásra,
6. törekszik az energiahatékonyság és környezettudatosság elvének épületfizikai feladatok megoldásában való érvényesítésére.

D. Önállóság és felelősség

1. önállóan végzi az épületfizikai feladatok és problémák végig gondolását és adott források alapján történő megoldását,
2. önállóan végzi el a házi feladatként kijelölt feladat megoldását,
3. nyitottan fogadja a megalapozott kritikai észrevételeket,
4. egyes helyzetekben – csapat részeként – együttműködik hallgatótársaival,
5. gondolkozásában a rendszerelvű megközelítést alkalmazza.

2.3 Oktatási módszertan

Előadások, számítási és szoftveres gyakorlatok, kommunikáció írásban és szóban, IT eszközök és technikák használata, csoportmunkában készített feladatok, munkaszervezési technikák.

2.4 Részletes tárgyprogram

Hét	Előadások és gyakorlatok témaköre
1.	Hőtranszport folyamatok alapjai: Hővezetés, hőáramlás, hőszugárzás I.
2.	Hőtranszport folyamatok alapjai: Hővezetés, hőáramlás, hőszugárzás II.
3.	Épületfizikai és épületenergetikai szabványok és jogszabályok fejlődéstörténete
4.	Épületszerkezetek részletes hőtechnikai számítása – MSZ EN ISO szabványos számítások I.
5.	Épületszerkezetek részletes hőtechnikai számítása – MSZ EN ISO szabványos számítások II.
6.	Tranziens hőtechnikai számítások alapjai. Részösszefoglalás.
7.	Áttekintés.
8.	Kapcsolt hő-, levegő- és nedvességtranszport szimulációk építőmérnököknek I.
9.	Kapcsolt hő-, levegő- és nedvességtranszport szimulációk építőmérnököknek II.
10.	Épületfizikai és energetikai laboratóriumi és helyszíni diagnosztikai vizsgálatok
11.	Hagyományos és modern hőszigetelőanyagok és építési rendszerek épületfizikai fejlesztése
12.	Épület és városléptékű épületfizikai szimulációk és az épületaerodinamika alapjai. Épületfizika BIM alapokból. Épületek légtömörsége.
13.	Épületfizikai esettanulmányok a magyar építőparból, építési hibák és megelőzésük
14.	Összefoglalás, áttekintés.

A félév közbeni munkaszüneti napok miatt a program csak tájékoztató jellegű, a pontos időpontokat a tárgy honlapján elérhető "Részletes féléves ütemterv" tartalmazza.

2.5 Tanulástámogató anyagok

- Az edu.epito.bme.hu honlapon közzétett segédletek
- Theodore L. Bergman, Adrienne S. Lavine, Frank P. Incropera, David P. DeWitt (2011): Fundamentals of Heat and Mass Transfer, John Wiley & Sons, 7th ed., p. 1076
- Hugo Hens (2012): Building Physics: Heat, Air and Moisture, Fundamentals and Engineering Methods with Examples and Exercises, Ernst & Sohn, 2nd ed., p. 324
- Hugo Hens (2010): Applied Building Physics: Boundary Conditions, Building Performance and Material Properties, Ernst & Sohn, p. 319
- João M.P.Q. Delgado, Eva Barreira, Nuno M.M. Ramos, Vasco Peixoto de Freitas (2013): Hygrothermal Numerical Simulation Tools Applied to Building Physics, Springer, p. 72
- MSZ EN ISO szabványok

2.6 Egyéb tudnivalók

A kontaktórák legalább 50%-án kötelező a jelenlét.

2.7 Konzultációs lehetőségek

A tanszék honlapján megadottak szerint, vagy előzetesen, e-mail-ben vagy MS Teams-en keresztül egyeztetve;

email: nagy.balazs@emk.bme.hu

Jelen TAD az alábbi félévre érvényes:

II. Tárgykövetelmények

3. A tanulmányi teljesítmény ellenőrzése és értékelése

3.1 Általános szabályok

A 2.2. pontban megfogalmazott tanulási eredmények értékelése egy zárthelyi dolgozat, egy házi feladat, valamint a kontaktórákon tanúsított aktív részvétel (részteljesítmény értékelés) alapján történik.

3.2 Teljesítményértékelési módszerek

Teljesítményértékelés neve (típus)	Jele	Értékelt tanulási eredmények
Zárthelyi dolgozat	ZH	A.1-A.4; B.1
Házi feladat	HF	A.5-A.7; B.2-B.7
Aktív részvétel (folyamatos részteljesítmény-értékelés)	A	A.1-A.8; C.1-C.6; D.1-D.5

A szorgalmi időszakban tartott értékelések pontos idejét, a házi feladatok ki- és beadási határidejét a "Részletes féléves ütemterv" tartalmazza, mely elérhető a tárgy honlapján.

3.3 Teljesítményértékelések részaránya a minősítésben

Jele	Részarány
ZH	40%
HF	50%
A	10%
Összesen	100%

3.4 Az aláírás megszerzésének feltétele, az aláírás érvényessége

A tárgyból nem szerezhető aláírás.

3.5 Érdemjegy megállapítása

Az egyes teljesítményértékelések érdemjegyét az alábbi táblázat szerint állapítjuk meg:	Érdemjegy	Teljesítmény (T)
	jeles (5)	$90\% \leq T$
	jó (4)	$75\% \leq T < 90\%$
	közepes (3)	$60\% \leq T < 75\%$
	elégséges (2)	$50\% \leq T < 60\%$
	elégtelen (1)	$T < 50\%$

3.6 Javítás és pótlás

- Az aktív részvétel – jellegéből adódóan – nem pótolható, nem javítható, továbbá más módon nem kiváltható vagy helyettesíthető,
- A zárthelyi a pótlási időszakban – díjmentesen – egy alkalommal pótolható vagy javítható. Javítás esetén a korábbi és az új eredmény közül a hallgató számára kedvezőbbet vesszük figyelembe.
- A házi feladat a pótlási időszakban pótlólagosan beadható.

3.7 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

Tevékenység	Óra/félév
részvétel a kontakt tanórákon	14×2=28
félévközi készülés az órákra	14
felkészülés a zárthelyire	24
házi feladat készítése	24
Összesen	90

3.8 A tárgykövetelmények érvényessége

2022. szeptember 1.

Jelen TAD az alábbi félévre érvényes:
