

# TANTÁRGYI TEMATIKA ÉS TELJESÍTÉSI KÖVETELMÉNYEK

## 2022/2023 II. FÉLÉV

Cím	Épületfizika-energetika
Tárgykód	MSM088MLEP
Heti óraszám: ea/gy/lab	0/2/0
Kreditpont	2
Szak(ok)/ típus	Szerkezet-Építőmérnöki MSc / Kötelező
Tagozat	Levelező
Követelmény	Félévközi jegy
Meghirdetés féléve	2022/2023/2
Előzetes követelmény(ek)	
Oktató tanszék(ek)	Épületgépész- és Létesítménymérnöki Tanszék
Tárgyfelelős	Dr. Cakó Balázs
Oktatók	Dr. Cakó Balázs

## TÁRGYLEÍRÁS

A hőátvitel alapvető formái, hőátbocsátási tényező, réteghatár hőmérsékletek. Többdimenziós hőáramok, hőhidak. Vonalmenti hőátbocsátási tényező és eredő hőátbocsátási tényező. Talajjal érintkező felületek hőárama. Üvegezett szerkezetek sugárzásos hőmérlege. A nedves levegő tulajdonságai. Porózus anyagok nedvességfelvétele, a szorpciós izoterma. Állagvédelmi ellenőrzés: felületi páralecsapódás, kapilláris kondenzáció, penészképződés. A helyiség nedvességmérlege. Páradiffúzió stacioner és instacioner esetben. A szerkezetek nedvességtartalma, feltöltési idő. A napsugárzás geometriája, nappálya diagram, árnyékolások. Időben nem állandósult folyamatok: hőtároló tömeg, csillapítás, késleltetés. Épületek energetikai követelményei, épületenergetikai szabványok, rendeletek. Az épületenergetikai ellenőrzés menete. A nyári túlmelegedés kockázatának ellenőrzése.

## TÁRGYTEMATIKA

### 1. AZ OKTATÁS CÉLJA

Az épület energetika tervezési alapjainak elsajátítása, különös tekintettel az EU irányelvek szerinti közel nulla energia szint követelményre. A figyelem ráirányítása az épület és az épületgépészeti rendszer összhangjára.

### 2. A TANTÁRGY TARTALMA

#### TÉMAKÖRÖK

#### GYAKORLAT

1. A hőátvitel alapvető formái, hőátbocsátási tényező, réteghatár hőmérsékletek.
2. Többdimenziós hőáramok, hőhidak. Vonalmenti hőátbocsátási tényező és eredő hőátbocsátási tényező. Talajjal érintkező felületek hőárama.
3. Üvegezett szerkezetek sugárzásos hőmérlege.
4. A nedves levegő tulajdonságai. Porózus anyagok nedvességfelvétele, a szorpciós izoterma. Állagvédelmi ellenőrzés: felületi páralecsapódás, kapilláris kondenzáció, penészképződés.
5. A helyiség nedvességmérlege. Páradiffúzió stacioner és instacioner esetben.
6. A szerkezetek nedvességtartalma, feltöltési idő.
7. A napsugárzás geometriája, nappálya diagram, árnyékolások.
8. Időben nem állandósult folyamatok: hőtároló tömeg, csillapítás, késleltetés.
9. Épületek energetikai követelményei, épületenergetikai szabványok, rendeletek.
10. Az épületenergetikai ellenőrzés menete. A nyári túlmelegedés kockázatának ellenőrzése.

## RÉSZLETES TANTÁRGYI PROGRAM ÉS A KÖVETELMÉNYEK ÜTEMEZÉSE

### GYAKORLAT

Okta- tási hét	Téma	Kötelező irodalom hivatkozás, oldalszám (-tól-ig)	Teljesítendő feladat	Teljesítés ideje, határideje
1.				
2.				
3.	A hőátvitel alapvető formái, hőátbocsátási tényező, réteghatár hőmérsékletek Többdimenziós hőáramok, hőhidak. A féléves feladat ismertetése, feladat kiosztás.	Előadás vázlat 17-42 Előadás vázlat 43-55	Elméleti zárthelyi.	14. héten.
4.	Vonalmenti hőátbocsátási tényező és eredő hőátbocsátási tényező. Talajjal érintkező felületek hőárama. Időben nem állandósult folyamatok: hőtároló tömeg, csillapítás, késleltetés.	Előadás vázlat 56-95 Előadás vázlat 137-170	Elméleti zárthelyi.	14. héten.
5.				
6.				
7.	A nedves levegő tulajdonságai. Porózus anyagok nedvességfelvétele, a szorpciós izoterma. Állagvédelmi ellenőrzés: felületi páralecsapódás, kapilláris kondenzáció, penészképződés. A helyiség nedvességmérlege. Páradiffúzió stacioner és instacioner esetben. A szerkezetek nedvességtartalma, feltöltési idő.	Előadás vázlat 267-319 Előadás vázlat 320-335 Előadás vázlat 320-335 Előadás vázlat 351-357	Elméleti zárthelyi.  Páradiffúzió zárthelyi.	14. héten.  10. héten.
8.	Oktatási szünet.			
9.	Páradiffúzió gyakorlófeladat.	Elméleti háttér: Előadás vázlat 320-335 Példafeladat: előadás vázlat 336-345	Páradiffúzió zárthelyi.	10. héten.
10.	Páradiffúzió zárthelyi dolgozat. Féléves feladathoz kapcsolódó kérdések megválaszolása.			
11.	POLLACK EXPO	A POLLACK EXPO-n elhangzó energetikai témájú előadások! pl.: Prof. Dr. Csoknayı Tamás előadása	-	-
12.	A napsugárzás geometriája, nappálya diagram, árnyékolások. Az üvegezések hőmérlege. Az épületek energiamérlege. A 9/2023 ÉKM rendelet ismertetése. Épületek energetikai követelményei, épületek energetikai tanúsítása. Az épületenergetikai ellenőrzés menete. A nyári túlmelegedés kockázatának ellenőrzése.	Előadás vázlat 171-266  Előadás vázlat 389-394  Segédlet Energetikai ellenőrzéshez (Dr. Fülöp L., Dr. Cakó B.) 1-57	Elméleti zárthelyi, féléves feladat.	14. héten.
13.				
14.	Elméleti zárthelyi dolgozat. Páradiffúzió zárthelyi dolgozat pótlása, javítása. Féléves feladat leadása.			
15.				

### 3. SZÁMONKÉRÉSI ÉS ÉRTÉKELÉSI RENDSZER

A félév sikeres befejezésének feltétele az aktív órai jelenlét, a feladatok határidőre való elkészítése, bemutatása, az alaki és formai követelmények betartása.

#### JELENLÉTI ÉS RÉSZVÉTELI KÖVETELMÉNYEK

##### **A jelenlét ellenőrzésének módja**

A jelenlét ellenőrzésének módja jelenléti ív. Az érdemjegy megtagadható hiányzás miatt, ha nappali tagozaton, a tantárgyi tematikában előírányzott foglalkozások több mint 30%-áról hiányzott.

#### SZÁMONKÉRÉSEK

A félév értékelése a félévközi munka és két zárthelyi dolgozat alapján történik.

Egy páradiffúzió számítás zárthelyi dolgozat és egy elméleti ismeretanyaggal kapcsolatos dolgozat alapján.

Otthoni feladat egy teljes épület energetikai ellenőrzése. A feladatkiosztás az első alkalommal várható. A féléves feladatot a Segédlet Energetikai ellenőrzéshez (Dr. Fülöp L., Dr. Cakó B.) című jegyzet alapján kell elkészíteni. A féléves feladat kiosztását a Épületenergetika feladatok kiosztása című dokumentum alapján történik. A részletes feladatkiírást az Épületenergetika feladatkiírás dokumentum tartalmazza. Az említett dokumentumok az eGTSZ FTP szerverén érhető el. Elérhetőség elhangzik az első tanóra alkalmával.

---

#### **Félévközi jeggyel záruló tantárgy**

##### **Félévközi ellenőrzések, teljesítményértékelések és részarányuk a minősítésben**

Típus	Értékelés	Részarány a minősítésben
Páradiffúzió zárthelyi dolgozat	max 25 pont	pl. 25 %
Elméleti zárthelyi dolgozat	max 25 pont	pl. 25 %
Féléves feladat	max 50 pont	pl. 50 %

##### **Pótlási lehetőségek módja, típusa**

A PTE TVSz 47§(4)) pontjával összhangban a szorgalmi időszakban pótlási és javítási lehetőség biztosított, mind a páradiffúziós, mind pedig az elméleti számonkérés vonatkozásában. A javítás típusa írásbeli számonkérés.

##### **Az érdemjegy kialakításának módja %-os bontásban**

Érdemjegy	Teljesítmény %-ban kifejezve
jeles (5)	85 % ...
jó (4)	70 % ... 85 %
közepes (3)	55 % ... 70 %
elégéses (2)	40 % ... 55 %
elégtelen (1)	40 % alatt

Az egyes érdemjegyeknél megadott alsó határérték már az adott érdemjegyhez tartozik.

### 4. IRODALOM

#### KÖTELEZŐ IRODALOM ÉS ELÉRHETŐSÉGE

- [1.] Előadás vázlat (Dr. Fülöp László, Dr. Cakó Balázs), az eGTSZ FTP szerverén érhető el.
- [2.] Segédlet energetikai ellenőrzéshez (Dr. Fülöp László, Dr. Cakó Balázs), az eGTSZ FTP szerverén érhető el.
- [3.] Dr. Csoknyai Tamás Alkalmazott-épületenergetika, az eGTSZ FTP szerverén érhető el.

#### AJÁNLOTT IRODALOM ÉS ELÉRHETŐSÉGE

- [4.] Dr. Zöld András (szerk): Épületenergetika (segédlet), Kiadó: BAUSOFT Pécsvárad Kft, 2006, 2009
- [5.] Dr. Zöld András: Energiatudatos építészet, Műszaki Könyvkiadó 1999
- [6.] Dr. Zöld András: Épületenergetika, BME, 1996
- [7.] Baumann Mihály: Épületenergetika, Kiadó: Magyar Mérnöki Kamara, 2017