# Tantárgyi tematika és teljesítési követelmények 2022/2023 1. félév

|  |  |
| --- | --- |
| Cím | Fűtéstechnika 1. |
| **Tárgykód** | **MSB131MN** |
| **Heti óraszám: ea/gy/lab** | **2/1/2** |
| **Kreditpont** | **5** |
| **Szak(ok)/ típus** | **KV** |
| **Tagozat** | **N** |
| **Követelmény** | **v** |
| **Meghirdetés féléve** | **őszi** |
| **Előzetes követelmény(ek)** |  |
| **Oktató tanszék(ek)** | **Épületgépész- és Létesítménymérnöki Tanszék** |
| **Tárgyfelelős**  | **Baumann Mihály** |
| **Oktatók** | **Baumann Mihály****B116 iroda,** **baumann.mihaly@mik.pte.hu****, 30/956-9835** |
|  |  |

# Tárgyleírás

*A tantárgy rövid leírása (max. 10 rövid mondat). (Neptunban: Oktatás/Tárgyak/Tárgy adatok/Alapadatok/Tárgyleírás rovat)*

Tervezési, kivitelezési, üzemeltetési ismeretek átadása az alábbi témákban: épület hőveszteség és energia fogyasztás számítása, hőleadók kiválasztása, cső anyagok, csőkötések, szerelvények, biztonsági szerelvények, tágulási tartályok, kazánok, rendszer nyomásviszonyai, rendszer hidraulikai méretezése, kémények hő- és áramlástechnikai méretezése.

# Tárgytematika

*(Neptunban: Oktatás/Tárgyak/Tárgy adatok/Tárgytematika ablak)*

## **Az oktatás célja**

*Célkitűzések és a tantárgy teljesítésével elérhető tanulási eredmények megfogalmazása.*

*(Neptunban: Oktatás/Tárgyak/Tárgy adatok/Tárgytematika/Oktatás célja rovat)*

Fűtési rendszerek kialakításával, működésével, méretezésével kapcsolatos ismeretek átadása.

## **A tantárgy tartalma**

*(Neptunban: Oktatás/Tárgyak/Tárgy adatok/Tárgytematika/Tantárgy tartalma rovat)*

|  |  |
| --- | --- |
|  | Témakörök |
| Előadás | 1. Meteorológiai alapok, külső átlaghőmérséklet, fűtési határhőmérséklet, hőfokgyakorisági görbe, hőfokhíd, fűtés éves energiaigénye.
2. Komfortelméleti alapok. Helyiségek tervezési hőmérséklete. Fűtési hőszükséglet számítása.
3. Hőleadók típusai, névleges teljesítmény, hőleadást befolyásoló paraméterek, teljesítmény számítása.
4. Csővezeték rendszerek, cső típusok, kötésmódok.
5. Kazánok fajtái, kazánkonstrukciók, kazánhatásfok, kazán veszteségei, kazán éves hatásfok.
6. Fűtési rendszerek nyomásviszonyai, fűtési rendszerek biztosítása, nyitott és zárt tágulási tartályok méretezése.
7. Radiátor szelepek, termosztatikus szelepek, strangszabályozók, statikus és dinamikus szerelvények.
8. Fűtési rendszer hidraulikai méretezése, beszabályozási terv készítése.
9. Szivattyúk, nedvestengelyű és száraztengelyű szivattyúk sajátosságai. Szivattyúk szabályozási módjai.
10. Kémények kialakítása, méretezése, nyomásfeltételek, hőmérsékleti feltétel, áramlástechnikai biztonsági tényező, nem állandósult hőmérsékletek miatti módosító tényező.
 |
| gyakorlat | 1. Tervezési feladat kiadása, megbeszélése
2. Fűtés éves energiaigénye számítás
3. Fűtési hőszükséglet számítása
4. Radiátor kiválasztás
5. Fűtési rendszer hidraulikai méretezése
6. Kémény méretezés
 |
| Labor-gyakorlat | 1. WinWatt szoftver ismertetése
2. Épületszerkezetek hő- és páradiffúziós számításai
3. Fűtési hőszükséglet számítása
4. Radiátor kiválasztás
5. Fűtési rendszer hidraulikai méretezése
 |

### **Részletes tantárgyi program és a követelmények ütemezése**

*Jelezzük az oktatási szüneteket is!*

|  |
| --- |
| ELŐADÁS  |
| Okta-tási hét | **Téma** | **Kötelező irodalom hivatkozás, oldalszám (-tól-ig)** | **Teljesítendő feladat(beadandó, zárthelyi, stb.)** | **Teljesítés ideje, határideje** |
| 1. | Meteorológiai alapok | [1] 65-92. old[3] 1-10. old. |  |  |
| 2. | Épületfizikai alapok Fűtési hőszükséglet számítása | [1] 97-137. old[5] 1-15. old. |  |  |
| 3. | Fűtési hőszükséglet számítása | [1] 141-153. old[5] 1-18. old. |  |  |
| 4. | Fűtőtestek | [2] 333-374. old |  |  |
| 5. | Termosztatikus szelepek | [2] 393-411. old[9] 1-24. old. |  |  |
| 6. | Csővezeték rendszerek | [2] 375-393. old |  |  |
| 7. | Hálózat hidraulikai méretezése | [2] 595-622. old[10] 1-32. old. |  |  |
| 8. | I. ZH |  | 1. ZH
 |  |
| 9. | Őszi szünet |  |  |  |
| 10. | Kazánok | [2] 81-214. old[7] 1-19. old. |  |  |
| 11. | Rendszerek nyomásviszonyai | [2] 469-490. old |  |  |
| 12. | Beszabályozás eszközei |  |  |  |
| 13. | Szivattyúk | [2] 471-478. old |  |  |
| 14. | 2. ZH |  | 1. ZH
 |  |
| 15. | Kémények méretezése | [2] 223-283. old |  |  |

|  |
| --- |
| Gyakorlat/Laborgyakorlat |
| Okta-tási hét | **Téma** | **Kötelező irodalom, oldalszám (-tól-ig)** | **Teljesítendő feladat(beadandó, zárthelyi, stb.)** | **Teljesítés ideje, határideje** |
| 1. | Tervezési feladat kiadása |  |  |  |
| 2. | Épületszer­kezetek hő- és páradiffúziós számítása szoftverben |  |  |  |
| 3. | Fűtési hőszükséglet számítás |  |  |  |
| 4. | Fűtési hőszükséglet számítás konzultáció |  |  |  |
| 5. | Radiátor kiválasztás |  |  |  |
| 6. | Tervezési feladat konzultáció |  |  |  |
| 7. | Tervezési feladat konzultáció |  |  |  |
| 8. | Hidraulikai méretezés számpélda |  | Tervezési feladat 1. rész (épület hőszük­séglete, radiátor kiválasztás) | Oktatási hét 8. |
| 9. | Tervezési feladat kapcsolás és függőleges csőterv megbeszélése |  |  |  |
| 10. | Hidraulikai méretezés szoftveres gyakorlása |  |  |  |
| 11. | Hidraulikai méretezés konzultáció |  |  |  |
| 12. | Tervezési feladat konzultáció |  |  |  |
| 13. | Tágulási tartály méretezés |  |  |  |
| 14. | Tervezési feladat beadása |  | Tervezési feladat 2. rész | Oktatási hét 14. |
| 15. | Vizsga minimum kérdések konzultáció |  |  |  |

## **Számonkérési és értékelési rendszer**

##### **Jelenléti és részvételi követelmények**

A *PTE TVSz.* követelményeinek megfelelően a tanórák min. 75 %-án kötelező a jelenlét.

***A jelenlét ellenőrzésének módja***  *jelenléti ív*

##### **Számonkérések**

*A tantárgy követelménytípusának megfelelő rovatok töltendők ki (félévközi jeggyel, vagy vizsgával záruló tantárgyak). A másik típus rovatai törölhetők.*

Vizsgával záruló tantárgy

**Félévközi ellenőrzések, teljesítményértékelések és részarányuk a vizsgára bocsájtás feltételének minősítésben**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Típus | Értékelés | Részarány a vizsgára bocsájtás feltételének minősítésben |
| 1. *1. ZH Épület energiafogyasztás, hőszükséglet, radiátorok kiválasztása*
 | *10 pont* | *2*0 % |
| 1. *2. ZH Fűtési rendszer hidraulikai méretezése*
 | *10 pont* | *2*0 % |
| 1. *Tervezési feladat 1. rész*
 | *szöveges* | *3*0 % |
| 1. *Tervezési feladat 2. rész*
 | *szöveges* | *30 %* |

**Az aláírás megszerzésének feltétele**

A 2 db ZH egyenként legalább 40%-os megírása, 2 db legalább elégséges szintű házi feladat beadása.

**Pótlási lehetőségek az aláírás megszerzéséhez** (PTE TVSz 50§(2))

*Mindkét zárthelyi dolgozat egyeztetett időpontban pótolható következő, vagy az azt követő héten. Összpótlásra van lehetőség a 15. oktatási héten, előre jelzett, indokolt esetben a vizsgaidőszak első hetében. A két házi tervezési feladat késedelmi díjjal legfeljebb a szorgalmi időszak végéig adható be.*

***Vizsga típusa****:* írásbeli és szóbeli.

***A vizsga minimum 40 %-os teljesítés esetén sikeres.***

**Az érdemjegy kialakítása** (TVSz 47§ (3))

***50***  %-ban az évközi teljesítmény,  ***50***  %-ban a vizsgán nyújtott teljesítmény alapján történik.

**Az érdemjegy megállapítása az összesített teljesítmény alapján %-os bontásban**

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

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

## **Irodalom**

##### **Kötelező irodalom és elérhetősége**

[1.] Épületgépészet 2000 – I. Alapismeretek, Épületgépészet Kiadó Kft. 2000

[2.] Épületgépészet 2000 – II. Fűtéstechnika, Épületgépészet Kiadó Kft. 2000

##### **Ajánlott irodalom és elérhetősége**

[3.] Völgyes: Fűtéstechnikai adatok, Műszaki Könyvkiadó 1989

[4.] Baumann: Fejezetek a fűtéstechnikából - 1 Meteorológia - elektronikus jegyzet

[5.] Baumann: Fejezetek a fűtéstechnikából - 2 Épületfizika - elektronikus jegyzet

[6.] Baumann: Fejezetek a fűtéstechnikából - 3 Hőszükséglet számítás - elektronikus jegyzet

[7.] Baumann: Fejezetek a fűtéstechnikából – 4 Kazánok - elektronikus jegyzet

[8.] Baumann: Fejezetek a fűtéstechnikából - 6 Fűtőtestek- elektronikus jegyzet

[9.] Baumann: Fejezetek a fűtéstechnikából - 7 Termosztatikus szelepek- elektronikus jegyzet

[10.] Baumann: Fejezetek a fűtéstechnikából - 8 Hidraulika - elektronikus jegyzet