# Tantárgyi tematika és teljesítési követelmények 2023/2024 1. félév

|  |  |
| --- | --- |
| Cím | Megújuló energiaforrások az épületben |
| **Tárgykód** | **MSB090MN** |
| **Heti óraszám: ea/gy/lab** | **2/0/1** |
| **Kreditpont** | **3** |
| **Szak(ok)/ típus** | **Gépészmérnöki BSc** |
| **Tagozat** | **Nappali** |
| **Követelmény** | **vizsga** |
| **Meghirdetés féléve** | **7. szemeszter** |
| **Előzetes követelmény(ek)** | MSB470MNGM, Vízellátás-csatornázás 1. |
| **Oktató tanszék(ek)** | **Épületgépész- és Létesítménymérnöki Tanszék** |
| **Tárgyfelelős** | **Lenkovics László** |
| **Oktatók** | **Lenkovics László, Loch Gábor** |
|  |  |

# Tárgyleírás

A megújuló energiaforrások ismérvei, csoportosítása, felhasználhatósága, műszaki, környezeti, ökológiai, társadalmi vonatkozások.

A mérnöki tudás fontos része a megújuló energiát hasznosító épületgépészeti rendszerek ismerete. A vonatkozó előírások is és a társadalmi felelősség, a környezet megóvásának követelménye is arra vezet, hogy a fosszilis energiahordozókat minél nagyobb mértékben megújuló energiaforrásokkal váltsuk ki. Ugyanakkor, a hatásfok, hatékonyság a megújuló energiaforrások felhasználása során is kiemelten fontos tényező. A megújuló forrásokat is észszerűen, a természeti erőforrások megóvása mellett kell hasznosítani. A tárgy az ehhez szükséges ismereteket biztosítja.

# Tárgytematika

## **Az oktatás célja**

A hallgatók megismerkednek a megújuló energia definíciójával, a megújuló energiák formaival, a napsugárzás tulajdonságaival és felhasználásával, aktív és passzív termikus rendszerekkel, a fotovillamos rendszerekkel, a biomassza fajtáival és felhasználásával, valamint a geotermikus energiával és felhasználási formáival. Hőszivattyús technológiák alkalmazásával.

## **A tantárgy tartalma**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Témakörök |
| Előadás | 1. *Sugárzási ismeretek.* 2. *Napenergia: energiahozam, nappálya, a felhasználás kritériumai. Közvetlen hőhasznosítás: aktív rendszerek (napkollektorok felépítése, veszteségei, hatásfoka, típusai, rendszer kapcsolások), passzív rendszerek. Napelemek (tárolós és tároló nélküli rendszerek)* 3. *Hűtés napenergiával* 4. *Geotermikus energiák* 5. *Hőszivattyú alkalmazása.* 6. *A biomassza felhasználása.* |
| Labor-  gyakorlat | 1. *Méretezések, számpéldák* 2. *Rendszerspecifikációk* |

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ELŐADÁS | | | | |
| Okta-tási hét | **Téma** | **Kötelező irodalom hivatkozás, oldalszám (-tól-ig)** | **Teljesítendő feladat (beadandó, zárthelyi, stb.)** | **Teljesítés ideje, határideje** |
| 1. | Megújuló energiák fajtái, formái, sugárzás, napsugárzás alapismeretek | előadás anyag |  |  |
| 2. | Megújuló energiák helye az épületekben, épületgépészeti, energetikai rendszereinkbe illesztés | előadás anyag |  |  |
| 3. | Napkollektor alapismeretek, típusok | előadás anyag |  |  |
| 4. | Napkollektoros rendszerek kapcsolások, méretezések | előadás anyag |  |  |
| 5. | Napelemek, napelemes rendszerek, méretezések | előadás anyag | Házi feladat | 10. hét |
| 6. | Passzív napenergia hasznosítás, Hűtés napenergiával | előadás anyag | Házi feladat | 10. hét |
| 7. | Biogáz gyártás, hasznosítás | előadás anyag |  |  |
| 8. | Hőszivattyúk | előadás anyag |  |  |
| 9. | **Nov. 1. (munkaszüneti nap)** |  |  |  |
| 10. | Hőszivattyús rendszerek | előadás anyag |  |  |
| 11. | Biomassza tüzelés energiahordozói | előadás anyag |  |  |
| 12. | Biomassza tüzelés épületgépészeti hasznosítása, rendszerek | előadás anyag |  |  |
| 13. | Zárthelyi dolgozat |  | ZH |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Gyakorlat/Laborgyakorlat | | | | |
| Okta-tási hét | **Téma** | **Kötelező irodalom,  oldalszám (-tól-ig)** | **Teljesítendő feladat (beadandó, zárthelyi, stb.)** | **Teljesítés ideje, határideje** |
| 1. | - |  |  |  |
| 2. | Megújuló energiák fajtái, formái, sugárzás, napsugárzás alapismeretek |  |  |  |
| 3. | - |  |  |  |
| 4. | Napkollektoros rendszer méretezés, számpéldák |  |  |  |
| 5. | - |  |  |  |
| 6. | Napelemes rendszer méretezés, számpéldák |  |  |  |
| 7. | - |  |  |  |
| 8. | Laborbemutató, működő rendszerek |  |  |  |
| 9. | - |  |  |  |
| 10. | Hőszivattyús rendszer méretezés, számpéldák |  |  |  |
| 11. | - |  |  |  |
| 12. | Biomassza tüzelésű rendszer méretezés, számpéldák |  |  |  |
| 13. | - |  |  |  |

## **Számonkérési és értékelési rendszer**

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

A *PTE TVSz* 45.§ (2) és *9. számú melléklet 3§ szabályozása szerint a hallgató számára az adott tárgyból érdemjegy, illetve minősítés szerzése csak abban az esetben tagadható meg hiányzás miatt, ha nappali tagozaton egy tantárgy esetén a tantárgyi tematikában előirányzott foglalkozások több mint 30%-áról hiányzott.*

***A jelenlét ellenőrzésének módja***

jelenléti ív

##### **Számonkérések**

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Típus | Értékelés | Részarány a vizsgára bocsájtás feltételének minősítésben |
| 1. házi feladat | *max. 30 pont* | *30 %* |
| 1. házi feladat | *max. 20 pont* | *20 %* |
| 1. Zárthelyi dolgozat | *max. 50 pont* | *50 %* |

**Az aláírás megszerzésének feltétele**

az órákon való részvétel a PTE TVSz 45.§ (2) és 9. számú melléklet 3§ szabályozása szerint.

2 db házi feladat beadása egyenként min.:40%-os teljesítéssel

félévi ZH min.:40%-os teljesítéssel

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

2db házi feladat beadása egyenként min.:40%-os teljesítéssel a vizsgaidőszak 1. hetében

pótZH min.:40%-os teljesítéssel a vizsgaidőszak 1. hetében

***Vizsga típusa****: szóbeli*

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

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

***40*** %-ban az évközi teljesítmény, ***60*** %-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.] Branimir Pavković Ph.D. prof.: Alkalmazott hőszivattyús rendszerek új és felújított épületeknél HUHR/1001/2.2.1/0009 Épületenergetika IPA projekt, 2012

[2.] Fülöp László Ph.D.: AKTÍV SZOLÁR ÉS FOTOVILLAMOS RENDSZEREK ALKALMAZÁSA ÉPÜLETEKEN

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

[3.] Ádám, Béla: Energiaellátás, alternatív energiaforrások hasznosítása