# TANTÁRGYADATLAP, TANTÁRGYI KÖVETELMÉNYEK

|  |  |
| --- | --- |
| Cím: | **Épületenergetika** |
| Tárgykód: | **PMKEGNE040E** |
| Heti óraszám[[1]](#footnote-1): | **1/0/2 (1/1/1)** |
| Kreditpont: | **4** |
| Szak(ok)/ típus[[2]](#footnote-2): | **K** |
| Tagozat[[3]](#footnote-3): | **N** |
| Követelmény[[4]](#footnote-4): | **v** |
| Meghirdetés féléve[[5]](#footnote-5): | **os** |
| Nyelve: | **magyar** |
| Előzetes követelmény(ek): | **Hőtan** |
| Oktató tanszék(ek)[[6]](#footnote-6): | **Épületgépészeti** |
| Tárgyfelelős: **Dr. Fülöp László** | |
| **Célkitűzése:** Az épületgépészeti szakirány számára szükséges épületfizikai alapok megismerése és az épületenergetika alapjainak elsajátítása. A figyelem ráirányítása az épület és az épületgépészeti rendszer összhangjára. | |
| **Rövid leírás:** A hőátvitel alapvető formáinak áttekintése. Réteghatár hőmérsékletek számítása. Hőhidak. Időben nem állandósult folyamatok: hőtároló tömeg, csillapítás, késleltetés, padlók hőelnyelése. A nedves levegő tulajdonságai. Állagvédelmi és páradiffúziós számítás.  Időjárási alapok. Szerkezetek sugárzási energiamérlege. Az energiamérleg összetevői, követelmények, fajlagos hőigény, az energetikai méretezés és ellenőrzés módja és menete. | |
| **Oktatási módszer:** Előadások vetítéssel illusztrálva. Az előadások anyaga a belső szerveren elérhető, letölthető, a hallgatók előre át tudják tekinteni.  Gyakorlatokon számpéldák közös megoldása, konzultáció az otthoni feladatokkal kapcsolatban és laborgyakorlatok. | |
| **Követelmények a szorgalmi időszakban:** 1dbzárthelyi legalább 50%-os megírása,  1 db, legalább elégséges szintű otthoni feladat beadása, otthoni kis feladatok (számpéldák) elkészítése és beadása.  Késedelmes házi feladat beadás csak külön-eljárási díjjal lehetséges és pontlevonással is jár! | |
| **Követelmények a vizsgaidőszakban:** Vizsga. A félév értékelése a félévközi munka és a vizsga alapján történik. Páradiffúzió számítás zárthelyi dolgozat. Otthoni feladatok, számpéldák, teljes épület energetikai ellenőrzése. A teljesítés függvényében az érdemjegy:   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |  |  |  | 0 | - | 48 | % | elégtelen | /1/ | |  |  |  | 49 | - | 61 | % | elégséges | /2/ | |  |  |  | 62 | - | 74 | % | közepes | /3/ | |  |  |  | 75 | - | 87 | % | jó | /4/ | |  |  |  | 88 | - | 100 | % | jeles | /5/ | | |
| **Pótlási lehetőségek:** pót-ZH a 15. oktatási héten ill. a vizsgaidőszak 1. hetében. | |
| **Konzultációs lehetőségek:** a kari honlapon meghirdetett időpontban | |
| **Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom:**  MSZ EN 832:2002 szabvány  7/2006 (V.24) TNM rendelet  MSZ-04-140/2:1991 szabvány (A 7/2006 (V.24) TNM rendelet a tárgyalt pontokon felülírta)  MSZ EN ISO 6946:2007 (Hővezetési ellenállás és hőátbocsátás)  MSZ EN ISO 13789:2000 (Épületek hőtechnikai viselkedése)  MSZ EN ISO 10211-1:1998 (Hőhidak hőárama és felületi hőmérséklete)  MSZ EN ISO 14683:2003 (Hőhidak, vonal menti hőátbocsátási tényezők)  MSZ EN 12207:2001 (Ajtók és ablakok légáteresztése)  Dr.Zöld András: Épületfizika (BME jegyzet)  Dr. Zöld András (szerk): Épületenergetika (segédlet), Kiadó: BAUSOFT Pécsvárad Kft, 2006, 2009  Dr. Zöld András: Energiatudatos építészet, Műszaki Könyvkiadó 1999 | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Részletes tantárgyprogram - Épületenergetika ÉG szakirány | | |
| Hét | Előadás | Labor és gyakorlat |
| 1. | Az építészeti hő- és páratechnika fő területei. A hőátvitel alapvető formái, hőátbocsátási tényező, hőátbocsátási tényező, réteghatár hőmérsékletek. | Hőátbocsátási tényező számítása  Réteghatár hőmérsékletek számítása  A fagyhatár megkeresése a szerkezetben. |
| 2. | A nedves levegő tulajdonságai. Szorpció, a szerkezetek nedvességtartalma. Állagvédelmi ellenőrzés: felületi páralecsapódás, kapilláris kondenzáció, penészképződés. A helyiség nedvességmérlege. | Állagvédelmi ellenőrzés számpélda  A páramérleg szempontjából szükséges szellőző légmennyiség meghatározása |
| 3. | Páradiffúzió stacioner esetben. Páradiffúziós diagram szerkesztése, módosított parciális nyomásgörbe. | Felületi hőmérséklet és hőátbocsátási tényező mérése. |
| 4. | Páradiffúzió instacioner esetben. Feltöltési idő számítása. Párafékező, párazáró vagy párakiszellőző réteg alkalmazása | Páradiffúziós számítási példa |
| 5. | Időben állandósult többdimenziós vízgőzáram, konvektív nedvességtranszport. | Laborgyakorlat |
| 6. | Többdimenziós hőáramok, hőhidak. Vonalmenti hőátbocsátási tényező. Eredő hőátbocsátási tényező. Pontszerű hőhidak. Talajjal érintkező szerkezetek hőáramának számítása. | Hőhid számítások  Tömör szerkezetek eredő hőátbocsátási tényezőjének számítása |
| 7. | Időben nem állandósult folyamatok: hőtároló tömeg, csillapítás, késleltetés, padlók hőelnyelése. | Szerkezetek és helyiségek fajlagos hőtároló tömegének számítása. |
| 8. | Szünet | |
| 9. | Időjárási alapok. A napsugárzás geometriája és energiahozama. Nappálya diagram | Nappálya diagram szerkesztése |
| 10. | Szerkezetek sugárzási energiamérlege. Az üveg­ház­hatás, üvegezések napsugárzási hőnyeresége. Üvegezések átlagos hőátbocsátási tényezője | Üvegezések hőmérlegének számítása |
| 11. | Az épületek és szerkezetek energetikai követelményei. Épületek fajlagos hőáramának számítása. Összesített energetikai mutató tartalma, számítása | Az épületenergetikai otthoni feladat áttekintése |
| 12. | Épületenergetikai irányelvek, rendeletek és minősítések. A passzívház fogalma. A közel nulla energia épület. | Épületenergetikai otthoni feladat konzultáció |
| 13. | Többrétegű üvegezések hőmérlege, Intelligens üvegezések. Árnyékolások. Tömör szerkezetek sugárzásos energiamérlege | Laborgyakorlat |
| 14. | A természetes légcsere és az épület légtömörségének mérése | Blower-Door és nyomjelző gáz mérés |
| 15. | Összefoglalás, áttekintés | Otthoni feladatokkal kapcsolatos konzultáció, pótmérések |

1. Tárgykurzus típusok: ea – előadás, gy – gyakorlat, lab – labor [↑](#footnote-ref-1)
2. K – kötelező, KV – kötelezően választható, SZ – szabadon választható (fakultatív) [↑](#footnote-ref-2)
3. N – nappali, L – levelező, T – táv [↑](#footnote-ref-3)
4. a – aláírás, f – félévközi jegy, v – vizsga, s – szigorlat [↑](#footnote-ref-4)
5. os – őszi, ta – tavaszi [↑](#footnote-ref-5)
6. Több tanszék esetén zárójelbe a terhelés várható százalékos megoszlása [↑](#footnote-ref-6)