

Mérnöki fizika (épületfizika) ESNA110 és ESNA 210  
 TEMATIKA-ÜTEMTERV  
 2010-2011 I. félév

okt. hét	előadás	gyakorlat
1.-2	Intenzív és extenzív mennyiségek. A hőátvitel alapvető formái, hőátbocsátási tényező, réteghatár hőmérsékletek. Többdimenziós hőáramok, hőhidak. Vonalmenti hőátbocsátási tényező. Eredő hőátbocsátási tényező. Talajjal érintkező szerkezetek hőárama. Pontszerű hőhidak.	Hőátbocsátási tényező számítása Réteghatár hőmérsékletek számítása
3.-4.	Időben nem állandósult folyamatok: hőtároló kapacitás és tömeg, csillapítás, késleltetés. Padlók hőelnyelése, hőérzeti besorolása.	Hőhid számítások. Tömör szerkezetek eredő hőátbocsátási tényezőjének számítása. Szerkezeti hőhidak számítása közelítő összefüggések felhasználásával. Vasbetétekkel átszűrt hőszigetelés átlagos hővezetési tényezőjének számítása
5.-6.	Időjárási alapok. A napsugárzás spektrális összetétele, geometriája és energiahozama. Nappálya diagramok. (Waldram diagram és sztereografikus nappálya diagram.) Az üvegházhatás, üvegezések napsugárzási hőnyeresége. Árnyékolók, intelligens üvegezések. Tömör szerkezetek, lapostetők sugárzási energiamérlege.	Szerkezetek fajlagos hőtároló tömegének számítása. Helyiségek és épületek hőtároló tömegének számítása, besorolása hőtároló tömeg alapján.
7. - 9.	Épületenergetika: az energiamérleg összetevői, a fűtési hőfokhíd. Szerkezeti követelményértékei, fajlagos hővesztéstényező, összesített energetikai jellemző primerenergiában, az energetikai méretezés és ellenőrzés módja és menete. A nyári túlmelegedés kockázatának ellenőrzése	Homlokzat árnyékmentes időszakának szerkesztése sztereografikus nappálya diagramban. Az árnyékmentes időszak leolvasása
10. - 11.	A nedves levegő tulajdonságai. Telítés és relatív páratartalom. Mollier féle h - x diagram. Páradiffúzió stacioner esetben Pontszerű és vonalszerű párakivezetés. Párazáró és párafékező rétegek alkalmazása. Konvektív nedvességtranszport. Porózus anyagok nedvességfelvétele, szorpció, a szerkezetek nedvességtartalma, szorpciós izoterma. Feltöltési idő számítása.	Páradiffúziós számítási példa stacioner esetre. Páradiffúziós diagram szerkesztése, módosított parciális nyomásgörbe. Feltöltési idő számítása.
12. - 13.	Állagvédelmi ellenőrzés: felületi páralecsapódás, kapillaris kondenzáció, penészképződés. Sajátléptékben mért hőmérséklet. A helyiség nedvességmérlege.	Állagvédelmi ellenőrzés számpélda. Felületi hőmérséklet, abszolút és relatív páratartalom meghatározása Mollier féle h - x diagramban. A szükséges szellőző légmennyiség meghatározása páramérleg szempontjából.

14. -15.	<p>Komforttényezők, elégedettségi faktorok, kategóriák. Hőérzeti tényezők, mérőszámok. Épületek besorolása komfort szerint, Az emberi test hőmérlege, közepes sugárzási hőmérséklet, operatív hőmérséklet, eredő hőmérséklet, PMV és PPD érték. Gömbhőmérséklet, KATA-termometria, Effektív hőmérséklet (ET), Effektív ekvivalens hőmérséklet. Helyi diszkomfort tényezők, aszimmetrikus sugárzás hatása.</p> <p>A hőszigetelés gazdaságossága, energiatudatos építészet, passzív szoláris rendszerek.</p>	<p>Közepes sugárzási hőmérséklet, Operatív hőmérséklet, Eredő hőmérséklet, Aszimmetrikus sugárzás hatásának számítása. Téli hőérzeti ellenőrzés MSZ-04.140/2:1991 szerint</p>
----------	--	---

**Melléktémák:**

\\Witch\oktatas\Tanszeki\_anyagok\Epuletszerkezettan Tanszek\Fulop\_L\Epuletfizika-2

**1. Akusztika alapok**

Alapfogalmak, abszolút és relatív mennyiségek, rezgésszám, hangnyomásszint, fiziológiai tényezők, a teremakusztika és a zajvédelem alapjai. Zajvédelem

Hangsillapítás és hanggátlás, léghang- és lépéshang-gátlás mérése, kiértékelése, a hangátvitel útvonalai, méretezés. Hangelnyelés technikai és méretezése

**2. Természetes szellőzés**

Nyomásviszonyok zárt és nyitott cellák esetén, többszintes cellás és vegyes jellegű épület, nyomásdiagramok, felhajtóerő, kürtőhatás, szélhatás.

**3. Természetes világítás**

A megvilágítás alapfogalmai, fényerősség, fénysűrűség, alapösszefüggések, transzparens és visszaverő felületek típusai, a természetes megvilágítási tényező

**Otthoni feladatok:**

1. Homlokzatra vetett árnyék szerkesztése helyszínrajz alapján. Az árnyékmentes időszak hosszának meghatározása a fűtési időszakra. (Az épület energetikai ellenőrzése során a napsugárzás energiahozamának számítása során figyelembe kell venni.)
2. Épület energetikai ellenőrzése a 7/2006 (V.24.) TNM rendelet szerint a \\Witch\oktatas\Tanszeki\_anyagok\Epuletszerkezettan Tanszek\Fulop\_L\Epuletfizika-1 intranet hálózaton közzétett segédletnek megfelelően.

Beadási határidő: 10. hét péntek, késedelmi csekkel 11. hét péntek

**Számonkérés:**

1. Gyakorlat: 1 db zárthelyi dolgozat (páradiffúzió számpélda). A dolgozatnak 1 javítási lehetősége van! Időpont: 12. hét, előzetes egyeztetés alapján. (Levelező oktatásban otthoni számpéldákkal helyettesíthető)
2. Az otthoni feladatok értékelése
3. Elmélet ZH (Előfeltétel: a gyakorlat és az otthoni feladatok teljesítése)

**Jegyzetként javasolt:**

- MSZ EN 832:2002 szabvány
- 7/2006 (V.24) TNM rendelet
- MSZ-04-140/2:1991 szabvány (A 7/2006 (V.24) TNM rendelet az épületenergetikai előírásait 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)
- MSZ EN 15251:2008 MSZ CR 1752:2000 (Kömfort)
- Dr.Zöld András: Épületfizika (BME jegyzet)
- PTE - PMMK számítógépes hálózatán: (\\WITCH\oktatás)  
o:\Epuletszerkezettan\_Tanszek\Fulop\_L\Epuletfizika-1\Fo.htm
- Dr. Osztrólczy Miklós, Dr.Zöld András: Segédlet épületek és épülethatároló szerkezetek hőtechnikai méretezéséhez, Kiadó: Perlinter Kft., 1991
- Dr. Zöld András (szerk): Épületenergetika (segédlet), Kiadó: BAUSOFT Pécsvárad Kft, 2009
- Dr. Zöld András: Energiatudatos építészet, Műszaki Könyvkiadó 1999
- Dr. Bánhidi László, Dr. Kajtár László: Kömfortelmélet, Műegyetemi Kiadó, 2000
- Dr. Reis Frigyes, Juhariné dr.Koronkay Andrea, Hunyadi Zoltán: Építészeti akusztika, BME, 1994
- P.Nagy József: A hangszigetelés elmélete és gyakorlata, Akadémiai Kiadó, Bp, 2004
- Dr. Zöld András: Energiatudatos építészet, Műszaki Könyvkiadó, Bp, 1999
- Az előadások jegyzetei

*Dr. Fülöp László*