

## TANTÁRGYADATLAP, TANTÁRGYI KÖVETELMÉNYEK

Cím:	<b>Épületenergetika</b> (építész, építészmérnök BSc)																														
Tárgykód:	<b>PMKEGNE040B</b>																														
Heti óraszám <sup>1</sup> :	<b>2/0/0</b>																														
Kreditpont:	<b>3</b>																														
Szak(ok)/ típus <sup>2</sup> :	<b>K</b>																														
Tagozat <sup>3</sup> :	<b>N</b>																														
Követelmény <sup>4</sup> :	<b>v</b>																														
Meghirdetés féléve <sup>5</sup> :	<b>ta</b>																														
Nyelve:	<b>magyar</b>																														
Előzetes követelmény(ek):	<b>Épületfizika-1 (Hő- és páratechnika) REGNE031</b>																														
Oktató tanszék(ek) <sup>6</sup> :	<b>Épületgépészeti</b>																														
<b>Tárgyfelelős: Dr. Fülöp László</b>																															
<b>Célkitűzése:</b> 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.																															
<b>Rövid leírás:</b> Az épület nettó fűtési energiamérlegének összetevői, épületfüggő összetevők. Hővesztesség és napsugárzási nyereség. A szellőzés hőigénye. Az épületgépészeti rendszer energetikai hatása. Hőtermelő, hőleadó rendszer tulajdonságai, illesztése, szabályozás, segédenergia igény. Hűtési rendszerek. A világítás energiaigénye. Az épület energiafogyasztását befolyásoló külső tényezők. Az épület energetikai minősítése a magyar előírások szerint. Alacsony energiafogyasztású épületek. A passzív szolár építészet alapjai. Épületenergetikai EU irányelvek, EuP, önkéntes minősítő rendszerek: passzívház, BREEAM, LEED minősítés																															
<b>Oktatási módszer:</b> Előadások vetítéssel illusztrálva. Az előadások anyaga a belső EGTSZ szerveren elérhető, letölthető, (a bejelentkezési adatok kurzuslevélben kiküldve) a hallgatók előre át tudják tekinteni.																															
<b>Követelmények a szorgalmi időszakban:</b> Az otthoni kis feladatok (rövid, gyakorló számpéldák) elkészítése és beadása. 1db zárthelyi legalább 50%-os megírása (hőtároló tömeg vagy üvegezések hőmérlege számítás) 1 db, legalább elégséges szintű otthoni feladat beadása: épület energetikai ellenőrzése, amely tartalmazza az árnyékmentes órák meghatározását a fűtési időnyben egy nem északi homlokzatra. Késedelmes házi feladat beadás csak külön-eljárási díjjal lehetséges és pontlevonással is jár!																															
<b>Követelmények a vizsgaidőszakban:</b> Vizsga. A félév értékelése a félévközi munka és a vizsga alapján történik. Zárthelyi dolgozat. Otthoni feladatok, számpéldák, teljes épület energetikai ellenőrzése. A teljesítés függvényében az érdemjegy: <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">49</td> <td style="text-align: center;">%</td> <td style="text-align: center;">elégtelen</td> <td style="text-align: center;">/1/</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">50</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">62</td> <td style="text-align: center;">%</td> <td style="text-align: center;">elégséges</td> <td style="text-align: center;">/2/</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">63</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">75</td> <td style="text-align: center;">%</td> <td style="text-align: center;">közepes</td> <td style="text-align: center;">/3/</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">76</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">88</td> <td style="text-align: center;">%</td> <td style="text-align: center;">jó</td> <td style="text-align: center;">/4/</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">89</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">100</td> <td style="text-align: center;">%</td> <td style="text-align: center;">jeles</td> <td style="text-align: center;">/5/</td> </tr> </table>		0	-	49	%	elégtelen	/1/	50	-	62	%	elégséges	/2/	63	-	75	%	közepes	/3/	76	-	88	%	jó	/4/	89	-	100	%	jeles	/5/
0	-	49	%	elégtelen	/1/																										
50	-	62	%	elégséges	/2/																										
63	-	75	%	közepes	/3/																										
76	-	88	%	jó	/4/																										
89	-	100	%	jeles	/5/																										
<b>Pótlási lehetőségek:</b> pót-ZH a 15. oktatási héten ill. a vizsgaidőszak 1. hetében.																															
<b>Konzultációs lehetőségek:</b> a kari honlapon meghirdetett időpontban																															
<b>Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom:</b> Dr. Zöld András (szerk): Épületenergetika (segédlet), Kiadó: BAUSOFT Pécsvárad Kft, 2006, 2009 Dr. Zöld András: Energiatudatos építészet, Műszaki Könyvkiadó 1999 Dr. Laczkovits Zoltán, Dr. Osztroluczky Miklós: Segédlet épületek és épülethatároló szerkezetek hőtechnikai méretezéséhez, Kiadó: Perlinter Kft., 1991																															

<sup>1</sup> Tárgykurzus típusok: ea – előadás, gy – gyakorlat, lab – labor

<sup>2</sup> K – kötelező, KV – kötelezően választható, SZ – szabadon választható (fakultatív)

<sup>3</sup> N – nappali, L – levelező, T – táv

<sup>4</sup> a – aláírás, f – félévközi jegy, v – vizsga, s – szigorlat

<sup>5</sup> os – őszi, ta – tavaszi

<sup>6</sup> Több tanszék esetén zárójelbe a terhelés várható százalékos megoszlása

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)

Részletes tantárgyprogram - Épületenergetika építész, építészmérnök BSc	
oktatási hét	előadás
1.	Energia és építészet, az energiahatékonyság értékelése. A hőszigetelés gazdaságossága. Az épületfizika alapfogalmainak áttekintése, felfrissítése.
2.	Rétegtervi és eredő hőátbocsátási tényező számítása, légréteges szerkezetek, a hőhidak többlet-hőáramának számítása
3.	Időben nem állandósult folyamatok: hőtároló tömeg, csillapítás, késleltetés. Hőtároló kapacitás és tömeg. A rétegtrend hatása a hőtároló tömegre. Épületek hőtároló tömegének és fajlagos hőtároló tömegének számítása, besorolása fajlagos hőtároló tömeg alapján.
4.	Szerkezetek fajlagos hőtároló tömegének számítása. Helyiségek és épületek hőtároló tömegének és fajlagos hőtároló tömegének számítása.
5.	A napsugárzás geometriája és energiahozama. Árnyékmentes órák szerkesztése sztereografikus nappálya diagramban. Az árnyékmentes órák számának leolvasása és értékelése.
6.	Opaque és transzparens felületek. Az üvegházhatás, üvegezések napsugárzási hőnyeresége. Többrétegű üvegezések. Naptényező és g-tényező. Transzparens felületek napsugárzási hőnyereségének és energiamérlegének számítása. Árnyékolók. Üvegezések átlagos hőátbocsátási tényezője.
7.	Az épület energiafogyasztását befolyásoló külső és belső tényezők. Időjárási alapok. A fűtési hőfokhíd. A fűtési hőmérték összetevői, transzmissziós hőveszteség, sugárzási hőnyereség, a szellőzés hőigénye.
8.	Épületek energetikai követelményei, épületenergetikai szabványok, rendeletek. A 7/2006 TNM rendelet és módosításai. Az energetikai méretezés és ellenőrzés módja és menete. A szerkezetek követelményértékei. Az épület nettó fűtési energiamérlegének összetevői, épületfüggő összetevők, fajlagos hőveszteségtényező. A természetes szellőzés hőigénye. Az épületgépészeti rendszer tulajdonságainak energetikai hatása. A világítás energiaigénye. Az összesített energetikai jellemző primerenergiában. A költséghatékony követelményrendszer. A nyári túlmelegedés kockázatának ellenőrzése. A 176/2008. Korm. rend., valamint módosításai.
9.	A féléves otthoni feladat áttekintése.
10.	Oktatási szünet
11.	A szellőzés energiaigényének csökkentése, gépi szellőzés, hővisszanyerők. Hűtési rendszerek.
12.	Épületenergetikai tervezési eszközök. Az épületek geometriai arányai, tájolás, a hőszigetelés optimalizálása. Az energetikai tanúsítás és átvilágítás (audit).
13.	EU épületenergetikai irányelvek és minősítések. Nettó nulla energiafogyasztású épület, közel nulla energiafogyasztású épület. Direktíva az energiafogyasztó berendezések környezettudatos tervezéséről – EuP (Ecodesign of Energy Using Products Directive) 2005/32/EK. Önkéntes energetikai minősítések. A passzív ház minősítés. A BREEAM

	és a LEED minősítés alapelve.	
14.	Energiatudatos építészet, passzív szolár építészet.	
15.	Összefoglalás	