

# ÉPÜLETFIZIKA ÉS ENERGETIKA

## 2023/24. 2. FÉLÉV

ALAPADATOK		
TANTÁRGY NEVE	Épületfizika és energetika	Building Physics and Energetics
TANTÁRGY KÓDJA(I)	YAXEFEFBNF	
SZERVEZETI EGYSÉG	Óbudai Egyetem Ybl Miklós Építéstudományi Kar, Építészmérnöki Intézet	
SZAK, TAGOZAT	Építészmérnöki alapszak (BSc-F-jelű)	levelező
TANTÁRGYFELELŐS OKTATÓ (Tárgyat irányító oktató)	Dr. Talamon Attila PhD, egyetemi docens	talamon.attila@ybl.uni- obuda.hu fogadóórája a szorgalmi időszakban: ld. intézeti honlapon
ELŐKÖVETELMÉNY	Épületszerkezetek V.	
ELŐADÁSOK SZÁMA (HETENTE)	1 óra (7 alkalom)	
TANTERMI GYAKORLAT/ LABORGYAKORLAT (HETENTE)	1 óra (7 alkalom)	
TEREP- ÉS TANÜZEMI GYAKORLAT (HETENTE)	0 óra	
SZÁMONKÉRÉS MÓDJA	1 db zárthelyi (50 pont) + 1 db féléves feladat (50 pont), majd évközi jegy	
MEGSZEREZHETŐ KREDITPONTOK	3 kredit	
TANTÁRGY FEALADATA, RÖVID LEÍRÁSA	<p>Feladat</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Az épületek energetikai-, és az épülethatároló szerkezetek hő- és páratechnikai méretezésével kapcsolatos alapfogalmak, követelmények és szerkezeti megoldások megismertetése és gyakorlati alkalmazása.</li> <li>Az épületenergetika alapfogalmainak megismertetése, az épületenergetikai számítások közül a rétegtervi hőátbocsátási tényező-, a fajlagos hőveszteség tényező, valamint a nyári túlmelegedés kockázata számításának megismerése, és számpélda segítségével történő elsajátítása.</li> <li>Épületakusztikai alapfogalmak, követelmények, vonatkozó jogszabályok, szabványok megismertetése</li> <li>Épületszerkezetek (fal, födém, padló, nyílászárók), akusztikai tulajdonságainak hatása a szerkezetválasztásra,</li> <li>Előírások rendszerének megismertetése</li> <li>Épületszerkezetek viselkedésének bemutatása</li> </ul> <p><b>Oktatási cél:</b> A korszerű energetikai követelmények építészetben alkalmazható módszereinek és ezek gyakorlati alkalmazásának elsajátítása komplex szemlélettel.</p> <p><b>Tartalom:</b> Épületenergetikai alapfogalmak: hő- és nedvességtechnika. Az épülethatároló szerkezetek hőtechnikai követelményei és méretezése. Épületek energiamérlege, energetikai követelmények: épületek energetikai méretezése az érvényben lévő magyar épületenergetikai szabályozás számítása módszereinek megfelelően. A szerkezetek vonatkozó tulajdonságai, követelmények, jogszabályok, szabványok ismertetése és gyakorlati alkalmazása a tervezésben.</p>	

<b>AJÁNLOTT SZAKIRODALOM</b>	<p>BAUMANN MIHÁLY - DR. CSOKNYAI TAMÁS - DR. KALMÁR FERENC - DR. MAGYAR ZOLTÁN - DR. MAJOROS ANDRÁS - DR. OSZTROLUCZKY MIKLÓS - -Dr. SZALAY ZSUZSA - PROF. ZÖLDANDRÁS: Épületenergetika. Segédlet. PTE, Műszaki és Informatikai Kar, 2016.</p> <p>PROF. ZÖLD ANDRÁS - DR. Szalay Zs. - DR. Csoknyai T.: Energiatudatos építészet 2.0, TERC, 2016.</p> <p>Dr. P. Nagy József: A hangszigetelés elmélete és gyakorlata. Akadémiai Kiadó, Budapest, 2004.</p> <p>(További ajánlott irodalom megtalálható az E-learningen közzétett előadás-anyagok forrásjegyzékében)</p>
<b>SZÜKSÉGES TECHNIKAI ESZKÖZÖK</b>	<p>A zárthelyi alkalmával mobiltelefon és egyéb segédeszköz használata tilos!</p> <p>Online oktatás esetén: Kapcsolattartás: Neptun rendszerben, E-learningen és e-mailen. Tananyagok: E-learning rendszerben megtalálhatóak szerint Órák megtartása: Személyesen, E-learning rendszerben jelzett linkeken, Zoom rendszerben</p>

A FÉLÉV ÜTEMEZÉSE				
HÉT	ELŐADÁS	ELŐADÓ	GYAKORLAT FORMÁJA	GYAKORLAT PROGRAMJA
1 2024. 02.16.	<p><b>1.1. Előadás: Bevezetés az épületfizikába.</b> 1. Az épületfizika tárgyköre, 2. Fizikai mennyiségek. 3. Mérlegegyenletek, 4. Klimatikus jellemzők.</p> <p><b>1.2. Előadás: Hővándorlás tömör épülethatároló szerkezeteken keresztül, állandósult (stacioner) állapotban-1</b> 1. A hővezetés törvénye (Fourier), és számítása réteges falszerkezetekben, állandósult állapotban. 2. A hőátadás fogalma, számítása. 3. A hőátbocsátási tényező fogalma, számítása. 4. Hőmérsékleteloszlás számítása réteges falszerkezetben.</p> <p><b>2.1. Előadás: Hővándorlás tömör épülethatároló szerkezeteken keresztül, állandósult (stacioner) állapotban-2</b> 1. Építési anyagok és termékek hő-, és nedvességtechnikai tulajdonságai 2. Számítási módszerek a tervezési hőtechnikai értékek meghatározására az MSZ EN ISO 10456: 2008 szerint 3. Épületszerkezetek és épületelemek hővezetési ellenállása és hőátbocsátása az MSZ EN ISO 6946 szerint.</p>	TA	SZEMÉLYES	<p>Az előadáson elhangzott tananyag gyakorlati alkalmazása.</p> <p>e-mail, illetve neptun vagy e-learning, előadásanyag feltöltésre kerül</p> <p><b>2024.02.12-20. között a tantárgyfelelős oktató külföldi kiküldetése miatt elmarad. Pótlása a 9-10. héten várható, később meghatározott időpontban.</b></p>

2  2024. 03.01.	<p>3.1. <u>Előadás: A nedvességvándorlás formái épülethatároló szerkezetekben. Páradiffúzió.</u></p> <p>1. A nedves levegő állapotjellemzői. 2. Nedvességátadások épületszerkezetekben. 3. Szorpció, kapilláris kondenzáció. 3. Egydimenziós páradiffúzió állandósult állapotban. 4. A kondenzációs zóna meghatározása. 5. A páralecsapódás és penészképződés megelőzése. 6. Töltési idő.</p> <p>3.2. Előadás: Határolószerkezetek páradiffúziójának vizsgálata számítógépes programok segítségével.</p>	TA	SZEMÉLYES	<p>Az előadáson elhangzott tananyag gyakorlati alkalmazása.</p> <p>e-mail, illetve neptun vagy e-learning, előadásanyag feltöltésre kerül</p> <p><b>FÉLÉVES FELADAT KIADÁSA</b></p> <p>A féléves feladatok végső leadása és konzultációja személyesen történhet előadások után.</p>
3  2024. 03.08.	<p>4.1. <u>Előadás: Hőhidak.</u></p> <p>1. Saját léptékben mért hőmérséklet, 2. Hőhidak fajtái. 3. Számítási módszerek. 3. Példák bemutatása (esettanulmányok). 4. A hőhidak feltárására alkalmas épületdiagnosztikai módszerek</p> <p>5.1. Előadás: Hőterjedés sugárzással. Üvegezett szerkezetek hőátbocsátása és szoláris hőnyereségek</p> <p>1. A hősugárzás fizikai jellemzői. 2. Üvegezett szerkezetek hőátbocsátása és szoláris hőnyeresége. 3. Az üvegház-hatás (hőscapda-elv) 4. Passzív szoláris rendszerek fajtái.</p> <p>5.2. <u>Előadás: A napenergia építészeti hasznosításának lehetőségei (megvalósult példák bemutatása és elemzése)</u></p>	TA	SZEMÉLYES	<p>Az előadáson elhangzott tananyag gyakorlati alkalmazása.</p> <p>e-mail, illetve neptun vagy e-learning, előadásanyag feltöltésre kerül</p> <p>A féléves feladatok végső leadása és konzultációja személyesen történhet előadások után.</p>
4  2024. 03.22.	<p>6.1. <u>Előadás: Hőátvitel nem állandósult (instacioner) állapotban.</u></p> <p>1. Hőtárolóképesség, csillapítás, késleltetés hőstabilitás 2. Padlók hőelnyelése, hővesztése.</p> <p>7.1. Előadás: Az épületenergetikai szabályozás szintjei</p> <p>1. Fajlagos hővesztésgtényező. 2. A nyári túlmelegedés kockázatának ellenőrzése. 3. Családi ház épületenergetikai ellenőrzése a határoló szerkezetek hőátbocsátása és a fajlagos hővesztésgtényező szempontjából) (Példa bemutatása)</p> <p>7.2. Előadás: Épületek energetikai tanúsítása. Épületenergetikai audit.</p>	TA	SZEMÉLYES	<p>Az előadáson elhangzott tananyag gyakorlati alkalmazása.</p> <p>e-mail, illetve neptun vagy e-learning, előadásanyag feltöltésre kerül</p> <p>A féléves feladatok végső leadása és konzultációja személyesen történhet előadások után.</p>

5 2024. 04.05.	<p>8.1. Előadás: Felületek állagvédelmi ellenőrzése. Épületfizikai eredetű épületkárok elemzése</p> <p>1. Esettanulmányok bemutatása. 2. Javaslatok a helyreállítás, illetve javítás módjára.</p> <p>9.1. Előadás: Benapozás, árnyékmásk szerkesztés. Árnyékoló szerkezetek.</p> <p>1. Szoláris idő. 2. Nappálya diagramok használata (sztereografikus és hengeres nappálya-diagram) 3. Árnyékmásk szerkesztés. 4. Árnyékoló szerkezetek épületfizikai jellemzői.</p> <p>10.1 Előadás: Levegőforgalom, természetes szellőzés.</p> <p>1. A levegőforgalom szerepe az épület energiamérlegében. 2. Levegőminőség összetevői. 3. Légszereigény. 4. A természetes szellőzés alapvető változatai. 5. Passzív hűtés.</p> <p>11.2 Előadás: Hőérzeti méretezés.</p> <p>1. A hőérzet fogalma. 2. A hőérzetre ható tényezők. 3. Hőérzeti ellenőrzés.</p>	TA	SZEMÉLYES	<p>Az előadáson elhangzott tananyag gyakorlati alkalmazása.</p> <p>e-mail, illetve neptun vagy e-learning, előadásanyag feltöltésre kerül</p> <p>A féléves feladatok végső leadása és konzultációja személyesen történhet előadások után.</p>
6 2024. 04.19.	ZÁRTHELYI	TA	SZEMÉLYES	ZÁRTHELYI
7 2024. 05.10.	FÉLÉVES FELADAT BEADÁSA	TA	SZEMÉLYES	FÉLÉVES FELADAT BEADÁSA
	Pót-ZÁRTHELYI, féléves feladat pót-beadása	TA	SZEMÉLYES	Pótlási időpont várható, később meghatározott időpontban.

A FÉLÉV TELJESÍTÉSÉNEK KÖVETELMÉNYEI		
ÉVKÖZI FELADATOK ÉS SZÁMONKÉRÉS		
KÖVETELMÉNY	LEÍRÁS	ÉRTÉK (pont, %, jegy)
<b>A FOGLALKOZÁSOKON VALÓ RÉSZVÉTEL KÖVETELMÉNYEI</b>	Az előadásokon a részvétel kötelező, legfeljebb három alkalommal lehet hiányozni, a tantárgyi követelményekre az Egyetemi Tanulmányi és Vizsgaszabályzat illetve a kari kiegészítésében foglaltak érvényesek. (kiemelten ETVSZ 46. §)	-
<b>AZ IGAZOLÁS MÓDJA</b> <b>A FOGLALKOZÁSOKON ÉS A VIZSGÁN VALÓ TÁVOLLÉT ESETÉN</b>	A távollétet orvosi igazolás mellett tekintjük igazoltnak.	-
<b>FÉLÉVES FELADAT rövid leírása</b>	<p><b>Épületfizikai számítások az épületenergetikai szabályozás (7/2006(V.24 TNM rendelet) I.-II. szintjéhez</b></p> <p>A feladat célja, hogy a jelenleg érvényes épületenergetikai szabályozás (7/2006.(V.24. TNM rendelet, I.-II. szabályozási szintjéhez kapcsolódó alapvető épületfizikai fogalmakat és számítási módszereket megismertesse, és egy gyakorló példa keretében módot adjon a számítás gyakorlására is egy meglévő épület (családiház) esetében.</p>	
<b>FÉLÉVES FELADAT</b>	<p>A hallgatónként megadott határoló külső falszerkezet-változat hő- és páratechnikai ellenőrzése.</p> <p>A féléves feladat végső leadása és konzultációja személyesen történhet előadások után.</p>	max. 50 pont (min.30 pont)
<b>ZÁRTHELYI DOLGOZAT</b>	<p>A zárthelyi dolgozat témaköre: a félév során előadott alábbi témakör, az E-learningen közreadott előadás-anyagok alapján:</p> <p>Épületfizika, hő- és páratechnika, épületenergetika.</p> <p>A zárthelyi feladat beadása személyes úton történhet.</p>	max. 50 pont (min.30 pont)
<b>ZÁRTHELYI PÓTLÁSA, ALÁÍRÁSPÓTLÓ VIZSGA</b>	A zárthelyi dolgozat javítására egy alkalommal adunk lehetőséget a szorgalmi időszakban, valamint biztosítunk aláíráspótló vizsgát is.	
<b>FÉLÉVKÖZI FELADATOK ÖSSZESEN</b>		100 pont
<b>ÉRTÉK ÖSSZESEN</b>	100 pont	

A FÉLÉVZÁRÁS KÖVETELMÉNYEI					
AZ ÉVKÖZI JEGY MEGSZERZÉSÉNEK FELTÉTELEI	A FÉLÉVES FELADAT elkészítése, valamint a ZH eredményes megírása.				
	A feladatért és a zárthelyiért kapott pontoknak külön-külön el kell érniük az elérhető pontok min. 50 %-át.				
	Foglalkozásokon való részvétel a fentiek szerint.				
PÓTLÁS FELTÉTELE	Pótló vizsgán pótolható a féléves feladat és a zárthelyi is.				
FÉLÉVZÁRÁS KÖVETELMÉNYEI - ÉVKÖZI JEGY					
	Minimum 30 pontot elérő zárthelyi és minimum 30 pontot elérő féléves feladat beadása után, megajánlott jegy elfogadható.				
ÉVKÖZI JEGY	0-60 pont	61-70	71-80	81-90	91-100
FELADAT + ZÁRTHELYI	1 - ELÉGTELEN	2 - ELÉGSÉGES	3 - KÖZEPES	4 - JÓ	5 - JELES
FÉLÉV DOKUMENTÁLÁSA	TARTALOM			FORMÁTUM / MÓD	
	-			-	
	Zárthelyi/vizsga dolgozatok tárolás			A4 formátumú irattartóban lefűzve	