

Az ismeretkör: Épületek hőtechnikája ismeretkör

Kredittartománya (max. 12 kr.): 12

Tantárgyai: 1) Épületfizika és műszaki zajtechnika, 2) Épületenergetika I.,
3) Tervezés és energetika,

Tantárgy neve: Épületenergetika I.	Kreditértéke: 4
A tantárgy besorolása: kötelező (épületgépészeti specializáció)	
A tanóra típusa: 2 óra előadás / 2 óra gyakorlat, összesen 24 óra az adott félévben	
Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők (ha vannak):	
A számonkérés módja (kollokvium / évközi jegy / egyéb): kollokvium	
Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak): Zárthelyi dolgozat	
A tantárgy tantervi helye: 4. félév	
Előkövetelmények: Épületfizika és műszaki zajtechnika	
Tantárgyleírás: Épületenergetikai alapfogalmak tisztázása, energetikai rendeletek és előírások fejlődésének áttekintése nemzetközi és hazai környezetben egyaránt. Épület energiamérlege, egyensúlyi hőmérsékletkülönbség, fűtési határhőmérséklet, fűtési idény hossza, hőfokhíd és ezek összefüggései. A 9/2023 (V.25.) ÉKM és 176/2008 (VI.30) kormányrendelet részletes ismertetése, a bennük foglalt elvárások és követelmények (közel nulla energiaigényű épületek, Jelentős felújítás alá eső épületek) értelmezése, elemzése. Az épületben tartott komfortparaméterek hatásának vizsgálata a felhasznált energia mennyiségére. A rendeletekben meghatározott komfortparaméterek ismertetése, elemzése. A rendeletben előírt számítási módszerek ismertetése és gyakorlása. Fűtés/hűtés éves nettó hőenergia igényének számítása (transzmissziós hőátvitel, hőátvitel szellőzéssel, szoláris hőnyereségek/hőterhelések, belső hőnyereségek/hőterhelések, fűtési nettó hőenergia igény számítás, hűtési nettó hőenergia igény számítás, látens hőenergia igény, fajlagos hőveszteségítényező) Az épülettechnikai rendszerek számításának alapelveinek bemutatása, számítások gyakorlása (fűtési rendszer energiafelhasználása, használati melegvíz ellátó rendszer energiafelhasználása, légtechnikai rendszer energiafelhasználása, hűtési rendszer energiafelhasználása, beépített világítás energiafelhasználása, az épület energetikai rendszereiből származó nyereségáramok számítása). Az épületek komplex indikátorainak bevezetése.	
Irodalom	
Kötelező irodalom: - Csoknyai, T. et al., 2024. Alkalmazott épületenergetika (ISBN:9786158196598) - 9/2023. (V.25.) ÉKM rendelet (https://njt.hu) - 9/2023. (V.25.) ÉKM rendelet függelékek (https://kormany.hu/dokumentumtar/epuletek-energetikai-jellemzoinek-meghatározasa-számítási-módszer-2) - 176/2008. (VI. 30.) Korm. rendelet az épületek energetikai jellemzőinek tanúsításáról (https://njt.hu) Ajánlott irodalom: - AZ EURÓPAI PARLAMENT ÉS A TANÁCS (EU) 2024/1275 IRÁNYELVE az épületek energiahatékonyságáról (2024. április 24.) (https://eur-lex.europa.eu) - A BIZOTTSÁG (EU) 2025/2273 FELHATALMAZÁSON ALAPULÓ RENDELETE (2025. június 30.) (https://eur-lex.europa.eu) - A BIZOTTSÁG (EU) 2025/1511 FELHATALMAZÁSON ALAPULÓ RENDELETE (2025. június 30.) (https://eur-lex.europa.eu)	
Előírt szakmai kompetenciák, kompetencia-elemek	

a) tudása

- Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus természettudományi, műszaki tudományi, gazdálkodás- és szervezéstudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.
- Ismeri a beruházások, továbbá fejlesztési projektek tervezésének, gazdaságossági vizsgálatainak, műszaki kivitelezésének főbb eljárásait, módszereit.

b) attitűd

- Nyitott az épületenergetika szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére

c) autonómiája és felelőssége

- Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat.
- Felelősséget vállal műszaki elemzései, azok alapján megfogalmazott javaslatai és megszülető döntései következményeiért.
- Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.

Tantárgy felelőse: Dr. Kostyák Attila

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k): Dr. Kostyák Attila

Tantárgy neve: Épületenergetikai számítások		Tantárgy kódja: MK3EPE1M04M317
Kredit: 4		Követelmény:
Tanszék: Épületgépészeti és Létesítménymérnöki tanszék		
HÉT	ELŐADÁS	GYAKORLAT
1.	Épületenergetikai elvárások és szabályozási rendszer fejlődése. Az energiagazdálkodás alapfogalmai, fosszilis és megújuló energiahordozók, a primer energia fogalma. Az épületenergetikai célkitűzések és a belső környezet minősége közötti kapcsolatrendszer.	Épület jellemző határoló szerkezeteinek hőátbocsátási tényezőjének számítása (Homlokzati fal, Lapostető, Padlás és búvótér határoló szerkezet, talajon fekvő padló).
2.	Épületenergetikai alapfogalmak bevezetése: Épület energiamérlege, egyensúlyi hőmérsékletkülönbség, fűtési határhőmérséklet, fűtési idény hossza, hőfokhíd és ezek összefüggései.	Egyensúlyi hőmérsékletkülönbség számítása, Fűtési határhőmérséklet számítása, Fűtési idény hosszának számítása, Hőfokhíd számítása
3.	Hazai épületenergetikai szabályozás követelményrendszere. Fajlagos hővesztésgtényező számítási módja követelményei. Nyári hővédelemre vonatkozó követelmények.	Nyári hővédelemre vonatkozó követelménynek valós megfelelés számítása Fajlagos hővesztésgtényező számítása
4.	A nettó fűtési hőenergia igény számítása. A nettó hűtési hőenergia igény számítása. Látenz hőenergia igény. Melegvízellátás nettó hőenergia igénye.	Nettó fűtési hőigény számítása Nettó hűtési hőigény számítása Melegvízellátás nettó hőenergia igényének számítása
5.	Épülettechnikai rendszerekre vonatkozó előírások ismertetése Összesített épületenergetikai jellemző összetevőinek számítása (Fűtési rendszer, Hűtési rendszer)	Fűtési rendszer végső hő és villamos energiafogyasztásának számítása Hűtési rendszer végső hő és villamos energiafogyasztásának számítása
6.	Épülettechnikai rendszerekre vonatkozó előírások ismertetése Összesített épületenergetikai jellemző összetevőinek számítása (Használati melegvíz rendszer, Légtechnikai rendszer)	Használati melegvíz rendszer végső hő és villamos energiafogyasztásának számítása Légtechnikai rendszer végső hő és villamos energiafogyasztásának számítása
7.	Első rajzhét	
8.	Épülettechnikai rendszerekre vonatkozó előírások ismertetése Beépített világítás energiafelhasználása. Az épület energetikai rendszereiből származó nyereségáramok (napelem, szélenergia, kapcsolt energiatermelés)	Beépített világítás villamos energiafogyasztásának számítása Nyerességáramok számítása

9.	Az épület komplex indikátorainak számítása (Fajlagos primer energiafelhasználás, fajlagos széndioxid kibocsátás, megújuló energia mennyisége)	Az épület komplex indikátorainak számítása
10.	9/2023. (V.25.) ÉKM rendelet követelményeinek ismertetése új építésű építése és jelentős felújítás esetén. Referenciaépület módszer bemutatása.	Energetikai és széndioxid emisszió alapján történő besorolás gyakorlása
11.	Energetikai tanúsításra vonatkozó előírások a 176/2008 (VI.30) kormányrendelet szerint. Energetikai és széndioxid emisszió alapján történő besorolás bemutatása. Épületszerkezetek értékelési osztályozása. Épülettechnikai rendszerek osztályozása.	Energetikai és széndioxid emisszió alapján történő besorolás gyakorlása
12.	Épületenergetikai tanúsítvány felépítése.	Energetikai és széndioxid emisszió alapján történő besorolás gyakorlása
13.	További irányelvi vonatkozások: SRI – „Smart Readiness” indikátor Energetikai költségoptimum értelmezése, meghatározása Épületgépészeti tervezés – alternatív energiavizsgálat	Zárthelyi dolgozat
14.	Második rajzhét	
KÖVETELMÉNYEK		
Az aláírás feltétele: Részvétel az előadásokon és a gyakorlatokon a TVSZ előírásai szerint. Zh eredménye legalább elégséges kell legyen.		
Teljesítményértékelés, az érdemjegy megszerzésének feltétele: A zárthelyi dolgozaton (Zh) elért érdemjegy és a féléves feladat (FF) súlyozott átalaga az alábbi összefüggés szerint: Neptun jegy=0,6xZh+0,4xFF		

Tantárgy neve: Épületenergetika I.		Tantárgy kódja: MK4EPE1M04M317	
Kredit: 4	Követelmény: Kollokvium		Tanszék: Épületgépészeti és Létesítménymérnöki Tanszék
Óraszám: 2+2	Előkövetelmény:		
Tantárgyfelelős: Dr. Kostyák Attila		Tantárgy oktatói: Dr. Kostyák Attila	
HÉT	ELŐADÁS	GYAKORLAT	
1.	Épületenergetikai elvárások és szabályozási rendszer fejlődése. Az energiagazdálkodás alapfogalmai, fosszilis és megújuló energiahordozók, a primer energia fogalma. Az épületenergetikai célkitűzések és a belső környezet minősége közötti kapcsolatrendszer. Épületenergetikai alapfogalmak bevezetése: Épület energiamérlege, egyensúlyi hőmérsékletkülönbség, fűtési határhőmérséklet, fűtési idény hossza, hőfokhíd és ezek összefüggései.	Épület jellemző határoló szerkezeteinek hőátbocsátási tényezőjének számítása (Homlokzati fal, Lapostető, Padlás és búvótér határoló szerkezet, talajon fekvő padló).	
2.	Hazai épületenergetikai szabályozás követelményrendszere. Fajlagos hőveszteségtényező számítási módja követelményei. Nyári hővédelemre vonatkozó követelmények. A nettó fűtési hőenergia igény számítása. A nettó hűtési hőenergia igény számítása. Látens hőenergia igény. Melegvízellátás nettó hőenergia igénye.	Nyári hővédelemre vonatkozó követelménynek valós megfelelés számítása Fajlagos hőveszteségi tényező számítása Nettó fűtési hőigény számítása Nettó hűtési hőigény számítása Melegvízellátás nettó hőenergia igényének számítása	
3.	Épülettechnikai rendszerekre vonatkozó előírások ismertetése Összesített épületenergetikai jellemző összetevőinek számítása (Fűtési rendszer, Használati melegvíz rendszer, Hűtési rendszer, Légtechnikai rendszer,	Fűtési rendszer végső hő és villamos energiafogyasztásának számítása Hűtési rendszer végső hő és villamos energiafogyasztásának számítása Használati melegvíz rendszer végső hő és villamos energiafogyasztásának számítása Légtechnikai rendszer végső hő és villamos energiafogyasztásának számítása	
4.	Épülettechnikai rendszerekre vonatkozó előírások ismertetése Beépített világítás energiafelhasználása. Az épület energetikai rendszereiből származó nyereségáramok (napelem, szélenergia, kapcsolt energiatermelés) Az épület komplex indikátorainak számítása (Fajlagos primer energiafelhasználás, fajlagos széndioxid kibocsátás, megújuló energia mennyisége)	Beépített világítás villamos energiafogyasztásának számítása Nyerességáramok számítása Az épület komplex indikátorainak számítása	

5.	9/2023. (V.25.) ÉKM rendelet követelményeinek ismertetése új építésű építése és jelentős felújítás esetén. Referenciaépület módszer bemutatása. Energetikai tanúsításra vonatkozó előírások a 176/2008 (VI.30) kormányrendelet szerint. Energetikai és széndioxid emisszió alapján történő besorolás bemutatása. Épületszerkezetek értékelési osztályozása. Épülettechnikai rendszerek osztályozása.	Energetikai és széndioxid emisszió alapján történő besorolás gyakorlása
6.	Épületenergetikai tanúsítvány felépítése. További irányelvi vonatkozások: SRI – „Smart Readiness” indikátor Energetikai költségoptimum értelmezése, meghatározása Épületgépészeti tervezés – alternatív energiavizsgálat	Zárthelyi dolgozat
KÖVETELMÉNYEK		
Az aláírás feltétele: Részvétel az előadásokon és a gyakorlatokon a TVSZ előírásai szerint. Zh eredménye legalább elégséges kell legyen.		
Teljesítményértékelés, az érdemjegy megszerzésének feltétele: A zárthelyi dolgozaton (Zh) elért érdemjegy és a féléves feladat (FF) súlyozott átlaga az alábbi összefüggés szerint: $\text{Neptin jegy} = 0,6 \times \text{Zh} + 0,4 \times \text{FF}$		