

Az ismeretkör: Épületek hőtechnikája ismeretkör

Kredittartomány (max. 12 kr.): 12

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

Tantárgy neve: Épületfizika és műszaki zajtechnika	Kreditértéke: 4
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tanóra típusa: előadás / gyakorlat és óraszám: 2/2 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 dolgozatok	
A tantárgy tantervi helye: 3. félév	
Előkövetelmények (ha vannak): -	
Tantárgyleírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>Az időjárás elemei: éghajlat, szél, csapadék, napsugárzás, hőmérséklet. Hőfokgyakoróság. Fűtési-hűtési hőfokhíd. Napsugárzás. Sugárzás spektruma. Planck törvény. Stefan-Boltzmann törvény. Wien törvény. Kirchoff törvény. Sugárzásos hőcsere. Stacioner hővezetés hőforrásmentes sík fal esetében. Hőmérsékletmező. Hőmérséklet eloszlás egy- és többretegű szerkezetben. Hőátadás. Hőátadási tényezők. Többretegű szerkezetek hőátbocsátási tényezője. Hőhidak. Kialakulásuk okai. Izotermák. Saját léptékben mért hőmérséklet. Vonalmenti hőátbocsátási tényezők. Hőhidak hővesztesége. Helyiségek/épületek hőszüksége. Tömör és transzparens szerkezetek hővesztesége. Talajra fektetett padlók hővesztesége. Szellőzési hőveszteség. Nedves levegő. Dalton törvény. Pszichrométer. A nedves levegő állapotjellemzői. Harmatpont, relatív és abszolút nedvesség, entalpia, parciális vízgőznyomás, h-x diagram. Felületi lecsapódás. Szorpció. Kapilláris kondenzáció. Nedvességtranszport az épületszerkezetekben. Egydimenziós stacioner páradiffúzió falszerkezetekben. Pára- és gőznyomás kiegyenlítő rétegek. Hőátvitel nem állandósult állapotban, hőtárolóképesség, csillapítás, késleltetés. Opaque szerkezetek energiamérlege, Transzparens szerkezetek energiamérlege, a naptényező, különleges üvegezések. Sugárzásos hőnyereségek, az üvegházhatás. Nappálya diagramok. Árnyékmász szerkesztésének lépései hengeres és szférikus vetületű nappályadiagramban. Rezgéstani alapok. Harmonikus rezgés. Effektív érték. Koncentrált mechanikai elemekből álló rezgő rendszerek. Impedanciák. A kényszerrezgésre gerjesztett tömeg-rugó-ellenállás rezgésjellemzőinek frekvenciafüggvényei. Hangkeltés és hangterjedés feltételei. A síkhullám keletkezése, terjedése. Akusztikai impedancia. Hangintenzitás. Hangenergia-sűrűség. Hangteljesítmény. Hangteljesítmények aránya és decibelben kifejezett szintkülönbsége. Hangteljesítményszint. Hangintenzitás szint. Hangnyomásszint. Tökéletes hengeres hullám. Vonalszerű hangforrás szabad térben. Longitudinális hullám. Tágulási hullám. Transzverzális hullám. Hajlítási hullám.</p>	
Irodalom	
Kötelező irodalom: 1. Kalmár F., Hő- és páratechnikai folyamatok épületszerkezetekben, Debrecen: Debreceni Egyetem, 2014. (ISBN:978-963-473-786-5) 2. Kalmár F., Épületfizika, Jegyzet, DE MFK, Debrecen, 2003. 3. P. Nagy József, (2004) Akusztika. A hangszigetelés elmélete és gyakorlata, Akadémiai Kiadó, Budapest.	
Előírt szakmai kompetenciák , kompetencia-elemek	
a) tudása - Ismeri az épületfizikához és a műszaki zajtechnikához kötődő fogalomrendszert, a legfontosabb összefüggéseket és elméleteket. b) képességei	

- Képes alkalmazni az épületszerkezetek hő- és páratechnikai vizsgálatához, elemzéséhez és modellezéséhez szükséges összefüggéseket, illetve a műszaki zajtechnikához kapcsolódó alapelveket, előírásokat.

c) attitűd

- Nyitott az épületfizika és a műszaki zajtechnika szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére.

d) autonómiája és felelőssége

- Feltárja az alkalmazott technológiák hiányosságait, a folyamatok kockázatait és kezdeményezi az ezeket csökkentő intézkedések megtételét.

- Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat.

- Felelősséget vállal műszaki elemzései, azok alapján megfogalmazott javaslatai és megszülető döntései következményeiért.

Tantárgy felelőse: Dr. habil Kalmár Ferenc, e. tanár

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k): Dr. habil Kalmár Ferenc, e. tanár

Tantárgy neve: Épületfizika és műszaki zajtechnika		Tantárgy kódja: MK3EFIZL04G217
Kredit: 4	Követelmény: kollokvium	Tanszék: Épületgépészeti és Létesítménymérnöki Tanszék
Óraszám: 4	Előkövetelmény: -	
Tantárgyfelelős: Dr. habil Kalmár Ferenc e. tanár		Tantárgy oktatói: Dr. habil Kalmár Ferenc e. tanár
HÉT	ELŐADÁS	GYAKORLAT
1.	Regisztrációs hét	
2.	Az időjárás elemei: éghajlat, szél, csapadék, napsugárzás, hőmérséklet. Hőfokgyakoróság. Fűtési-hűtési hőfokhíd. Napsugárzás. Sugárzás spektruma. Planck törvény. Stefan-Boltzmann törvény. Wien törvény. Kirchoff törvény. Sugárzásos hőcsere.	Fűtési hőfokhíd számítása hőfokgyakorósági görbe alapján. Sugárzásos hőcsere számítása két egymással párhuzamos felület között.
3.	Stacioner hővezetés hőforrásmentes sík fal esetében. Hőmérsékletmező. Hőmérséklet eloszlás egy- és többrétegű szerkezetben. Hőátadás. Hőátadási tényezők. Többrétegű szerkezetek hőátbocsátási tényezője.	Hőmérséklet eloszlás számítása többrétegű szerkezetben. Hőszigetelő anyagok eredő hőátbocsátási tényezője. Többrétegű szerkezetek hőátbocsátási tényezőjének számítása.
4.	Hőhidak. Kialakulásuk okai. Izotermák. Saját léptékben mért hőmérséklet. Vonalmenti hőátbocsátási tényezők. Hőhidak hővesztesége.	Hőszigetelő réteg szükséges vastagságának meghatározása különböző feltételek szerint. Hőhidak belső felületi hőmérsékletének meghatározása.
5.	Helyiségek/épületek hőszükségele. Tömör és transzparens szerkezetek hővesztesége. Talajra fektetett padlók hővesztesége. Szellőzési hőveszteség.	Egy helyiség hőszükségletének számítása.
6.	Nedves levegő. Dalton törvény. Pszichrométer. A nedves levegő állapotjellemzői. Harmatpont, relatív és abszolút nedvesség, entalpia, parciális vízgőznyomás, h-x diagram. Felületi lecsapódás. Szorpció. Kapilláris kondenzáció.	Nedves levegő állapotának meghatározása. Állagvédelmi számítások (felületi és kapilláris kondenzáció megakadályozásának feltételei).
7.	Nedvességtranszport az épületszerkezetekben. Egydimenziós stacioner paradiffúzió falszerkezetekben. Pára- és gőznyomás kiegyenlítő rétegek.	Többrétegű szerkezet ellenőrzése paradiffúzió szempontjából. Zh1.
8.	Első rajzhét	
9.	Hőátvitel nem állandósult állapotban, hőtárolóképesség, csillapítás, késleltetés. Padlók hőelnyelése. Opaque szerkezetek energiamérlege, Transzparens szerkezetek energiamérlege, a naptényező, különleges üvegezések. Sugárzásos hőnyereségek, az üvegházhatás.	Egy helyiség hőtároló tömegének számítása.

10.	Nappálya diagramok. Árnyékmaszkszerkesztésének lépései hengeres és szférikus vetületű nappályadiagramban.	Árnyékmaszkszerkesztése.
11.	Rezgéstani alapok. Harmonikus rezgés. Effektív érték. Koncentrált mechanikai elemekből álló rezgő rendszerek. Impedanciák. A kényszerrezgésre gerjesztett tömeg-rugó-ellenállás rezgésjellemzőinek frekvenciafüggvényei.	Kéthéjú falak sajátfrekvenciái. A zárt tér kompressziós modulusa. Statikai rugalmassági modulus. Dinamikai merevség.
12.	Hangkeltés és hangterjedés feltételei. A síkhullám keletkezése, terjedése. Akusztikai impedancia. Hangintenzitás. Hangenergia-sűrűség. Hangteljesítmény.	Sajátfrekvencia számítására alkalmas egyszerű összefüggések.
13.	Hangteljesítmények aránya és decibelben kifejezett szintkülönbsége. Hangteljesítményszint. Hangintenzitás szint. Hangnyomásszint.	Szintek energetikai többszörözése. Tökéletes gömbhullám szabad térben. Pontszerű hangforrás szabad térben
14.	Tökéletes hengeres hullám. Vonalszerű hangforrás szabad térben. Longitudinális hullám. Tágulási hullám. Transzverzális hullám. Hajlítási hullám.	A testhangok erősségének fizikai jellemzői. A hangnyomásszint mérése és elemzése. Phon hangosság szint. A-hangnyomásszint. Az NR zajossági szám és az A hangnyomásszint összefüggése. Zh2.
15.	Második rajzhét	
KÖVETELMÉNYEK		
Az aláírás feltétele:		
Részvétel az előadásokon és a gyakorlatokon a TVSZ előírásai szerint. Minkét Zh (kizárólag számítási feladatok) eredménye legalább elégséges kell legyen.		
Teljesítményértékelés, az érdemjegy megszerzésének feltétele:		
A tantárgynál a Neptunba kerülő jegy a ZH-k és az elméleti vizsga átlaga az alábbi összefüggés szerint: $Jegy = 0,25 \times Zh1 + 0,25 \times Zh2 + 0,5 \times vizsga$		