

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: 1 óra 40 perc/1 óra 40 perc, összesen 20 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: 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 hőszükséglete. 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. Árnyékmásk 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): Szekeres Szabolcs, tanszéki mérnök

Tantárgy neve: Épületfizika és műszaki zajtechnika		Tantárgy kódja: MK4EFIZL04G217
Kredit: 4	Követelmény: kollokvium	Tanszék: Épületgépészeti és Létesítménymérnöki
Óraszám: 3 óra 20 perc	Előkövetelmény: -	
Tantárgyfelelős: Dr. habil Kalmár Ferenc e. tanár		Tantárgy oktatói: Szekeres Szabolcs
HÉT	ELŐADÁS	GYAKORLAT
1.	Regisztrációs hét	
2.	<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.</p> <p>Stacioner hővezetés hőforrásmentes sík fal esetében. Hőmérsékletmező. Hőmérséklet eloszlás egy- és többrétegű szerkezetben. Hőátadás. Hőátadási tényezők. Többrétegű szerkezetek hőátbocsátási tényezője.</p>	<p>Fűtési hőfokhíd számítása hőfokgyakorósági görbe alapján. Sugárzásos hőcsere számítása két egymással párhuzamos felület között.</p> <p>Hőmérséklet eloszlás számítása többrétegű szerkezetben. Hőszigetelő anyagok eredő hőátbocsátási tényezője. Többrétegű szerkezetek hőátbocsátási tényezőjének számítása.</p>
3.	<p>Hőhidak. Kialakulásuk okai. Izotermák. Saját léptékben mért hőmérséklet. Vonalmenti hőátbocsátási tényezők. Hőhidak hővesztesége.</p> <p>Helyiségek/épületek hőszükséglete. Tömör és transzparens szerkezetek hővesztesége. Talajra fektetett padlók hővesztesége. Szellőzési hőveszteség.</p> <p>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.</p>	<p>Hőszigetelő réteg szükséges vastagságának meghatározása különböző feltételek szerint. Hőhidak belső felületi hőmérsékletének meghatározása.</p> <p>Egy helyiség hőszükségletének számítása.</p> <p>Nedves levegő állapotjának meghatározása. Állagvédelmi számítások (felületi és kapilláris kondenzáció megakadályozásának feltételei).</p>
4.	<p>Nedvességtranszport az épületszerkezetekben. Egydimenziós stacioner páradiffúzió falszerkezetekben. Pára- és gőznyomás kiegyenlítő rétegek.</p> <p>Hőátvitel nem állandósult állapotban, hőtárolóképesség, csillapítás, késleltetés. Padlók hőelnyelése. Opaque szerkezetek energiamérlege, Transzparens szerkezetek energiamérlege, a naptényező, különleges üvegezések. Sugárzásos hőnyereségek, az üvegházhatás.</p> <p>Nappálya diagramok. Árnyékmásk szerkesztésének lépései hengeres és szférikus vetületű nappályadiagramban.</p>	<p>Többrétegű szerkezet ellenőrzése páradiffúzió szempontjából.</p> <p>Egy helyiség hőtároló tömegének számítása.</p> <p>Árnyékmásk szerkesztése.</p>

5.	<p>Rezgéstani alapok. Harmonikus rezgés. Effektív érték. Koncentrált mechanikai elemekből álló rezgő rendszerek. Impedanciák. A kényszerrezgésre gerjesztett tömeg-rugó-ellenállás rezgésjellemzőinek frekvenciafüggvényei.</p> <p>Hangkeltés és hangterjedés feltételei. A síkhullám keletkezése, terjedése. Akusztikai impedancia. Hangintenzitás. Hangenergia-sűrűség. Hangteljesítmény.</p>	<p>Kéthéjű falak sajátfrekvenciái. A zárt tér kompressziós modulusa. Statikai rugalmassági modulus. Dinamikai merevség.</p> <p>Sajátfrekvencia számítására alkalmas egyszerű összefüggések.</p>
6.	<p>Hangteljesítmények aránya és decibelben kifejezett szintkülönbsége. Hangteljesítményszint. Hangintenzitás szint. Hangnyomásszint.</p> <p>Tökéletes hengeres hullám. Vonalszerű hangforrás szabad térben. Longitudinális hullám. Tágulási hullám. Transzverzális hullám. Hajlítási hullám.</p>	<p>Szintek energetikai többszörözése. Tökéletes gömbhullám szabad térben. Pontszerű hangforrás szabad térben.</p> <p>A testhangok erősségének fizikai jellemzői. A hangnyomásszint mérése és elemzése. Phon hangosság szint. A-hangnyomásszint. Az NR zajossági szám és az A hangnyomásszint összefüggése. Zh</p>
KÖVETELMÉNYEK		
<p>Az aláírás feltétele:</p> <p>Részvétel az előadásokon és a gyakorlatokon a TVSZ előírásai szerint. Zh (kizárólag számítási feladatok) eredménye legalább elégséges kell legyen.</p>		
<p>Teljesítményértékelés, az érdemjegy megszerzésének feltétele:</p> <p>A tantárgynál a Neptunba kerülő jegy a ZH és az elméleti vizsga átlaga az alábbi összefüggés szerint:</p> <p>Jegy=$0,4 \times Zh + 0,6 \times vizsga$</p>		