



TANTÁRGYI ADATLAP

I. TANTÁRGYLEÍRÁS

1. ALAPADATOK

1.1. Tantárgy neve (magyarul, angolul)

Műszaki akusztika és zajcsökkentés • Technical acoustics and noise control

1.2. Azonosító (tantárgykód)

BMEGEENTCMA

1.3. A tantárgy jellege

kontaktórási tanegység

1.4. Kurzustípusok és óraszámok (heti/féléves)

kurzustípus	óraszám (heti)	jelleg (kapcsolt/önálló)
előadás (elmélet)	1	-
gyakorlat	1	-
laboratóriumi gyakorlat	-	-

1.5. Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa

vizsga

1.6. Kreditszám

3

1.7. Tantárgyfelelős

neve: Dr. Horváth Csaba (71949162105)
beosztása: adjunktus
elérhetősége: horvath.csaba@gpk.bme.hu

1.8. Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység

Energetikai Gépek és Rendszerek Tanszék (<http://www.energia.bme.hu/>)

1.9. A tantárgy weblapja

<https://edu.gpk.bme.hu>

1.10. A tantárgy oktatásának nyelve

magyar

1.11. A tantárgy elsődleges mintatantervi jellege

kötelező

1.12. Közvetlen előkövetelmények

Erős előkövetelmény:	-
Gyenge előkövetelmény:	-
Párhuzamos előkövetelmény:	-
Mérföldkő típusú előkövetelmény:	-
Kizáró feltételek:	-

(nem vehető fel a tantárgy, ha korábban teljesítette az alábbi tantárgyak vagy tantárgycsoportok bármelyikét)

2. CÉLKITŰZÉSEK ÉS TANULÁSI EREDMÉNYEK

2.1. Célkitűzések

A tárgy célja, az akusztikai ismeretek elsajátítása, amelyek a hűtőberendezések és rendszerek korszerű megoldásainak kidolgozásához szükségesek. A hallgatókat felkészíti a gépészmérnöki gyakorlatban előforduló alapvető akusztikai és zajvédelmi tervezői, illetve mérési feladatok elvégzésére. A tanult ismeretekkel a hallgatók képesek egyszerű mérnöki műszaki akusztikai és zajcsökkentési problémák felismerésére és feladatok megoldására, egyszerű zajvédelmi tervezési és mérési feladatok elvégzésére, továbbá képesek lesznek akusztika tudásuk önálló továbbfejlesztésére összetettebb feladatok megoldására.

2.2. Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák:

A. Tudás

- Felidézi a hangszínképet, oktáv- és tercsávós felbontást, a hangmagasság, hangszín, konszonancia és diszszonancia fogalmakat.
- Felidézi az energetikai viszonyokat az akusztikában, a térfogati hangenergia-sűrűség, hangintenzitás, hangteljesítmény, effektív hangnyomás mennyiségeket, a szintes írásmódot, műveleteket szintekkel.
- Tájékozott a hangterjedés leírását illetően szabad térben, a különböző szerkezetű szilárd anyagokban a hanghullámok veszteségi folyamatait.
- Tájékozott a hangterjedés leírása tekintetében közegetáron keresztül.
- Tisztában van a zajvédelem tárgyával, a zaj emberi szervezetre gyakorolt hatásával, és a szubjektív akusztikai mérőszámok jelentésével.
- Tisztában van a a zajvédelem általános módszertani alapelveivel, és a mechanikai/áramlási/termikus eredetű zaj csökkentési módjával.
- Ismeretekkel rendelkezik zajcsökkentési módszerekről szabad és határolt terek esetén, és az egyéni zajvédelem eszközeiről.
- Ismeretekkel rendelkezik az akusztikai mérőeszközökkel, mikrofonokkal, analizátorokkal, és kalibrálók használatával kapcsolatban.
- Ismeretekkel rendelkezik a helyszíni zajterhelés és berendezések hangteljesítményének meghatározásával kapcsolatban.
- Megnevezi a hangterjedés egy-mérőszámú jellemzőit, a hanggátlás, zajcsökkenés, beiktatási veszteség és impedancia fogalmát.

B. Képesség

- Képes egyszerű mérnöki feladatok megoldására a műszaki akusztika területén és zajvédelmi tervezési és mérési feladatok elvégzésére.
- Képes akusztika tudásának önálló továbbfejlesztésére összetettebb feladatok megoldására.
- Azonosítja a hangszínképet, oktáv- és tercsávós felbontást, a hangmagasság, hangszín, konszonancia és diszszonancia fogalmakat.

- Értékeli az energetikai viszonyokat akusztikában, a térfogati hangenergia-sűrűség, hangintenzitás, hangteljesítmény, effektív hangnyomás mennyiségeket, a szintes írásmódot, műveleteket szintekkel, a hangterjedés, -gátlás, zajcsökkenés fogalmát.
- Értelmezi a hangterjedés leírását szabad térben, a különböző anyagokban a hanghullámok veszteségi folyamatait.
- Meghatározza a hangterjedés leírását közegetáron keresztül.
- Elemzi a zajvédelem tárgyát, a zaj hatását az emberi szervezetre, a szubjektív akusztikai mérőszámok jelentését, a zajvédelem általános módszertani alapelveit, a mechanikai/áramlástan/termikus eredetű zajokat, csökkentésük módját.
- Azonosítja a zajcsökkentési módszereket szabad és határolt terek esetén, és az egyéni zajvédelem eszközeit, a gépészetben fontos akusztikai mérőeszközöket, mikrofonokat, analizátorokat, kalibráló berendezéseket.
- Elkülöníti a helyszíni zajterhelés és berendezések hangteljesítményének meghatározásához szükséges eszközöket.
- Azonosítja a hangterjedés egy-mérőszámú jellemzőit, a hanggátlás, zajcsökkenés, beiktatási veszteség és impedancia fogalmát.

C. Attitűd

- Kezdeményez együttműködést az ismeretek bővítése során az oktatóval és hallgató társaival.
- Folyamatos ismeretszerzéssel, széleslátókörű hozzáállásával bővíti tudását.
- Törekszik az áramlástan problémamegoldáshoz szükséges eszközrendszer megismerésére és rutinszerű használatára.
- Törekszik az önálló, pontos, hibamentes és felelősségteljes feladatmegoldásra.
- Törekszik a megbízható üzemvitel, termelékenység, költség- és időhatékonyság, energiahatékonyság, környezettudatosság elvének áramlástechnikai feladatok megoldásában való érvényesítésére.
- Fejleszti képességét, hogy a piaci versennyel összhangba hozza az etikus mérnöki attitűd és a hosszú távú win-win szempontok érvényesülését.

D. Önállóság és felelősség

- Önállóan végzi a tantárgyban meghatározott feladatok és problémák végiggondolását és adott források alapján történő megoldását.
- Elfogadja a megalapozott kritikai észrevételeket, bírálatokat.
- Egyes helyzetekben – csapat részeként – együttműködik hallgatótársaival a feladatok megoldásában.
- Támogatja gondolkozásában a rendszerelvű megközelítést és komplex gondolkodást.
- Kritikával illeti a nem megfelelő minőségben elkészített mérnöki vállalásokat.

2.3. Oktatási módszertan

Tényleges kontaktóraszám 6 óra előadás és 2 óra gyakorlati foglalkozás 14 hét időtartamra. Az előadások az elméleti tananyagot ismertetik számítási példákkal, melyeket gyakorlatok egészítenek ki. A kommunikáció írásban és szóban történik meg. A félév előadásai során elméleti anyag és számszerű példák bemutatása. A gyakorlaton egyszerű akusztikai mérések végzése, melyből mérési jegyzőkönyvet készítenek.

2.4. Tanulástámogató anyagok

a) Tankönyvek

- Koscsó Gábor: Műszaki akusztika és zajcsökkentés (elektronikus tankönyv), 2021, ISBN
- Lajos Tamás: Az áramlástan alapjai. 2015, ISBN 978 963 12 2885 4.

A.P. Dowling, J.E. Ffowcs Williams: Sound and sources of sound, Ellis Horwood Limited (1990), ISBN: 0-85312-400-0

b) Jegyzetek

Kocsó Gábor: Műszaki akusztika és zajcsökkentés (elektronikus tankönyv), 2021, ISBN

Dr. Szentmártony Tibor Dr. Kurutz Imre: A műszaki akusztika alapjai, kézirat, Tankönyvkiadó, Budapest, 2005, jegyzetszám: J 4-970

c) Letölthető anyagok

<https://mersz.hu/> (Kocsó Gábor: Műszaki akusztika és zajcsökkentés (elektronikus tankönyv), 2021)

2.5. *A tantárgyleírás hatályossága*

Hatályosság kezdete:

2022. április 1.

Hatályosság vége:

2025. július 15.

II. TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

3. A TANULMÁNYI TELJESÍTMÉNY ELLENŐRZÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE

3.1 Általános szabályok

A félévvégi szóbeli vizsga teljesítése illetve félévközi feladat elvégzésének feltételei: A félévvégi szóbeli vizsga során 80 pont érhető el. A szóbeli vizsga minden segédeszköz nélkül kísérelhető meg. A félévközi feladat önállóan végzendő el laboratóriumi, tantermi, és otthoni munkával. A félévvégi jegy megszerzésének szükséges feltétele a félévvégi szóbeli vizsga pontszámának legalább elégséges szintű, 40%-os (32 pont), illetve a félévközi feladat pontszámának legalább elégséges szintű, 40%-os (8 pont), teljesítése.

3.2 Teljesítményértékelési módszerek

A. Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részletes leírása

Évközi teljesítményértékelés

típusa: részteljesítmény (formatív) értékelés, projekt jellegű, komplex

darabszáma:1

célja, leírása:A félévközi feladat önállóan végzendő el laboratóriumi, tantermi, és otthoni munkával. A feladat lehetőséget ad arra, hogy az elméleti tudást egy gyakorlatias feladat segítségével elsajátítsa a hallgató. A feladat megoldása közben a megszerzett tudáshoz mérési adatokat gyűjtenek a hallgatók, amely adatokat az ismertetett számítási módszerekkel szükséges kiértékelni. A félévvégi jegy megszerzésének szükséges feltétele a félévközi feladat pontszámának legalább elégséges szintű, 40%-os (8 pont), teljesítése.

B. Vizsgaidőszakban végzett teljesítményértékelés (vizsga, ha releváns)

A vizsga elemei:

1. írásbeli részvizsga

kötelezettség: nincs ilyen vizsgaelem

leírás:

2. szóbeli részvizsga

kötelezettség:kötelező (rész)vizsgaelem, elégtelen teljesítése elégtelen(1) vizsgaérdemjegyet von maga után

leírás: A félévvégi szóbeli vizsga során 80 pont érhető el. A szóbeli vizsga minden segédeszköz nélkül kísérelhető meg. A szóbeli vizsga folyamán elméleti és gyakorlati kérdések kerülnek kikérdezésre, amelyekre a hallgató a félévközi tananyagból és az irodalomból tud felkészülni. A félévvégi jegy megszerzésének szükséges feltétele a félévvégi szóbeli vizsga pontszámának legalább elégséges szintű, 40%-os (32 pont), teljesítése.

3. gyakorlati részvizsga

kötelezettség: nincs ilyen vizsgaelem

leírás:

4. évközi eredmények beszámítása

kötelezettség:kötelező (rész)vizsgaelem, elégtelen teljesítése elégtelen(1) vizsgaérdemjegyet von maga után

leírás: A félévközi feladat önállóan végzendő el laboratóriumi, tantermi, és otthoni munkával. A feladat lehetőséget ad arra, hogy az elméleti tudást egy gyakorlatias feladat segítségével elsajátítsa a hallgató. A feladat megoldása közben a megszerzett tudáshoz mérési adatokat gyűjtenek a hallgatók, amely adatokat az ismertetett számítási módszerekkel szükséges kiértékelni. A félévvégi jegy megszerzésének szükséges feltétele a félévközi feladat pontszámának legalább elégséges szintű, 40%-os (8 pont), teljesítése.

3.3 Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részaránya a minősítésben, aláírás megadásában

azonosítója	részarány
Évközi teljesítményértékelés	100 %

Az aláírás megadásának feltétele, hogy az évközi teljesítményértékeléseken szereshető pontszám legalább 40%-át elérje.

3.4 Vizsgaelemek részaránya a minősítésben (ha releváns)

típus	részarány
írásbeli részvizsga	0 %
szóbeli részvizsga	80 %
gyakorlati részvizsga	0 %
évközi eredmények beszámítása	20 %

3.5 Érdemjegy megállapítás

érdemjegy • [ECTS minősítés]	teljesítmény %-ban kifejezve
jeles(5) • Excellent [A]	90% felett
jeles(5) • Very Good [B]	85% .. 90%
jó(4) • Good [C]	70% .. 85%
közepes(3) • Satisfactory [D]	55% .. 70%
elégséges(2) • Pass [E]	40% .. 55%
elégtelen(1) • Fail [F]	40% alatt

Az egyes érdemjegyeknél megadott alsó határérték már az adott érdemjegyhez tartozik

3.6 Jelenléti és részvételi követelmények

Az előadások legalább 70%-án (lefelé kerekítve) jelen kell lenni.

A gyakorlatok legalább 85%-án (lefelé kerekítve) tevőlegesen részt kell venni.

3.7 Javítás, ismétlés és pótlás különös szabályai

A javításra, ismétlésre és pótlásra vonatkozó különös szabályokat a TVSz általános szabályaival együttesen kell értelmezni és alkalmazni.

Beadott és elfogadott részteljesítmény értékelés a jobb eredmény elérése érdekében a pótlási időszak végéig ismételten benyújtható-e?

igen

Korábbi eredmény figyelembevétele javítás, ismétlés-javítás esetén:

az időben újabb eredmény felülírja a korábbi

Részteljesítmény értékelés javítási, illetve ismétlési módja első alkalommal:

a részteljesítmény értékelés egy alkalommal javítható, illetve ismételhető (ide értve a késedelmes benyújtást is) a pótlási időszak végéig

3.8 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

Tevékenység	óra/félév
részvétel a kontakt tanórákon	28
félévközi készülés a gyakorlatokra	7
részteljesítmény értékelés feladatának kidolgozása	30
vizsgafelkészülés	21
összesen	86

3.9. Tantárgykövetelmények hatályossága

Tantárgykövetelmények hatályosságának kezdete:	2022. április 1.
Tantárgykövetelmények hatályosságának vége:	2025. július 15.

4. KIEGÉSZÍTŐ INFORMÁCIÓK

4.1 Elsődleges szak

A tantárgy elsődleges (fő) szakja, amelyen meghirdetésre kerül és amelyhez a kompetenciák kapcsolódnak:
hűtéstechnikai_szakmérnök

4.2 Kapcsolódás a KKK rendelet céljához és (szakos) kompetenciáihoz

Ez a tantárgy a KKK rendeletben meghatározott, következő kompetenciák fejlesztését szolgálja>

a) tudás

- Jártasságot szerez az épületenergetika és a műszaki akusztika területén.
- Birtokában van azon ismereteknek, amelyekkel átlátja és értelmezni tudja komplex energetikai központok (hűtés, fűtés, klímatechnika, villamosenergia ellátás) lényeges műszaki, energetikai és gazdasági jellemzőit.
- Ismeri a hűtéstechnika elméleti alapjait, a hűtőberendezések és a hőszivattyúk rendszertechnikai felépítését, azok szerkezeti tulajdonságait, valamint a hűtőgépek és hőszivattyúk klímatechnikai és ipari alkalmazásait.

b) képesség

- Képes a hűtőrendszerek és hűtőgépek megvalósíthatóságának műszaki, gazdaságossági és környezetvédelmi jellemzőit megtervezni.
- Képes a hűtési rendszerek üzemvitelének és karbantartásának a folyamatait megtervezni és értékelni.
- Alkalmazni tudja a hűtéstechnikával összefüggő épületenergetikai, klímatechnikai és akusztikai ismereteit.

c) attitűd

- Kiváló elemző- és problémamegoldó készséggel rendelkezik.
- Komplex feladatmegoldó készséggel rendelkezik.
- Elkötelezett az élethosszig tartó tanulás, a sokszínűség és az értékalapúság mellett.

d) önállóság és felelőség

- Szakmai problémák megoldása során önállóan és kezdeményezően lép fel.
- Elkötelezett a fenntarthatóság, a hatékonyság és környezetvédelem iránt.
- Munkáját strukturáltan és folyamatorientáltan szervezi és végzi.

4.3 A tantárgy teljesítéséhez ajánlott előzetes ismeretek

Tudás típusú kompetenciák

(azon előzetes ismeretek összessége, amelyek megléte nem kötelező, de a tantárgy eredményes teljesítését nagyban elősegíti) -

Képesség típusú kompetenciák

(azon előzetes képességek és készségek összessége, amelyek megléte nem kötelező, de a tantárgy eredményes teljesítését nagyban elősegíti) -