



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)*

BMEGEÁTBG05

1.3 *A tantárgy jellege*

Kontaktórási tanegység

1.4 *Kurzustípusok és óraszámok (heti/féléves)*

Kurzustípus	Óraszám (heti)	Jelleg (kapcsolt/önálló)
Előadás (elmélet)	2	
Gyakorlat	0	
Laboratóriumi gyakorlat	1	

1.5 *Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa*

Félévközi érdemjegy

1.6 *Kreditszám*

3

1.7 *Tantárgyfelelős*

Neve: Dr. Vad János
Beosztása: egyetemi tanár
Elérhetősége: vad@ara.bme.hu

1.8 *Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység*

Áramlástan Tanszék (www.ara.bme.hu)

1.9 *A tantárgy weblapja*

<http://www.ara.bme.hu/oktatas/tantargy/NEPTUN/BMEGEATBG05>

1.10 *A tantárgy oktatásának nyelve*

Magyar és angol

1.11 *A tantárgy tantervi szerepe, ajánlott féléve*

Kötelezően választható a gépészmérnöki alapképzési (2N-AG0) szakon (ajánlott féléve: 7.), gépészeti fejlesztő specializáción (2N-AG0-GF)]

1.12 *Közvetlen előkövetelmények*

Erős előkövetelmény

Áramlástan (BMEGEÁT-BG11)

1.13 *A tantárgyleírás érvényessége*

Jóváhagyta a Gépészmérnöki Kar Tanácsa ... számú határozatával,
érvényes 2017. szeptember 1-től (...-ig, ha már lejárt)

2 CÉLKITŰZÉSEK ÉS TANULÁSI EREDMÉNYEK

2.1 Célkitűzések

A tantárgy célja a hangtani jelenségek leírásának bemutatása. A hallgatók felkészítése a gépészmérnöki gyakorlatban előforduló alapvető akusztikai és zajvédelmi tervezői, illetve mérési feladatok elvégzésére.

2.2 Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák

A. Tudás

1. Ismeri az akusztika tárgyát, szakterületi felosztását, hang fogalmát, kettős természetét, és az erre utaló jelenségeket, hangot különböző vivőközegekben, illetve frekvencia és effektív hangnyomás függvényében.
2. Ismeri a hangteret leíró változók közötti lineáris kapcsolatrendszer, a linearitás matematikai és fizikai következményeit, a hangsebességet, a homogén akusztikai hullámegyenletet.
3. Ismeri a hullámegyenlet általános síkhullám megoldását szabad térben, a harmonikus hullámok trigonometrikus és exponenciális alakjait, a hullámegyenlet megoldását határolt térben, orgonasíp és terem saját-frekvenciákat.
4. Ismeri a hangterek hasonlóságát, a Helmholtz-szám meghatározását az áramlástan hasonlósági számaiból, a jellegzetes összetett harmonikus hullámokat, az állóhullám és a lebegés fogalmát.
5. Ismeri az akusztikai rezonátorokat, a Helmholtz-rezonátor kritikus frekvenciáját, rezonátorok alkalmazási területeit, a harmonikus analízist, a hangszínképet, oktáv- és tercsávós felbontást, a hangmagasság, hangszín, konzonancia és diszszonancia fogalmakat.
6. Ismeri az energetikai viszonyokat az akusztikában, a térfogati hangenergia-sűrűség, hangintenzitás, hangteljesítmény, effektív hangnyomás mennyiségeket, a szintes írásmódot, műveleteket szintekkel, a hangterjedés egy-mérőszám jellemzőit, a hanggátlás, zajcsökkenés, beiktatási veszteség és impedancia fogalmát.
7. Ismeri a gömbszimmetrikus hangteret, a monopólus, dipólus, longitudinális és laterális kvadrupólus hangforrásokat, és az akusztikai forrásmodell törvényeket.
8. Ismeri a hangterjedés leírását szabad térben, pont és vonalszerű hangforrások távolférfi közelítését, hanghullámok veszteségi folyamatait légnemű, cseppfolyós és porózus szerkezetű szilárd anyagokban, illetve a szabadférfi hangterjedést befolyásoló meteorológiai eseményeket.
9. Ismeri a hangterjedés leírását közeghatáron keresztül, merőleges és ferde beesés esetére, egyrétegfű falak hanggátlását, a merevséggel, csillapítással és tömeggel szabályozott részekkel, rezonancia és koincidencia frekvenciákat.
10. Ismeri a hangterjedési folyamatok leírását csatornáknban, magasabb módusokat, a hirtelen csatorna-keresztmetszet változás, a hirtelen csővégfűződés, exponenciális tölcsér, expanziós dob, oldalági rezonátor akusztikai hatását.
11. Ismeri a hangterek számítását energetikai akusztikai megközelítéssel, a közvetlen és visszavert hangférfi fogalmát, az egyenértékű elnyelési felület, teremállandó és utözengési idő fogalmát.
12. Ismeri a zajvédelem tárgyát, a zaj hatását az emberi szervezetre, a szubjektív akusztikai mérőszámok, phon, dB(A), AI jelentését, a zajvédelem általános módszertani alapelveit, a mechanikai, áramlástan és termikus eredetű zajokat és csökkentésük módját.
13. Ismer zajcsökkentési módszereket szabad és határolt terek esetén, az egyéni zajvédelem eszközeit.
14. Ismeri a gépészetben fontos akusztikai méréseket, a mérőeszközök, mikrofonok, analizátorok, kalibráló berendezések használatát, illetve a süketszoba és zengőtér jellemzőit, a helyszíni zajterhelés és berendezések hangteljesítményének meghatározását.

B. Képesség

1. Általában alkalmas egyszerű mérnöki feladatok megoldására a műszaki akusztika területén.
2. Képes egyszerű zajvédelmi tervezési és mérési feladatok elvégzésére.
3. Képes akusztika tudásának önálló továbbfejlesztésére összetettebb feladatok megoldására.

C. Attitűd

1. Együttműködik az ismeretek bővítése során az oktatóval és hallgató társaival.
2. Folyamatos ismeretszerzéssel bővíti tudását, nyitott az új információtechnológiai eszközök használatára.
3. Elfogadja a megalapozott kritikai észrevételeket.
4. Törekszik a pontos és hibamentes feladatmegoldásra, és a kreatív, újszerű megközelítésekre.
5. Gondolkozásában a rendszerelvű megközelítést alkalmazza.
6. Törekszik a környezettudatosság érvényesítésére a műszaki akusztikával és zajvédelemmel kapcsolatban.

D. Önállóság és felelősség

1. Önállóan végzi az egyszerű műszaki akusztikai feladatok és problémák megoldását, indokolt esetben a szükséges ismeret források kiválasztását az összetettebb feladatok megoldásához.
2. Alkalmos önállóan és a – csapat részeként – hallgatótársaival együttműködve feladatok megoldására.
3. Tanulmányi, szakmai munkája során legjobb tudása szerint, felelősségteljesen jár el.

2.3 Oktatási módszertan

Előadások, számítási és laboratóriumi gyakorlatok, kommunikáció írásban és szóban, IT eszközök és technikák használata, opcionális önállóan és csoportmunkában készített feladatok, munkaszervezési technikák.

2.4 Tanulástámogató anyagok

- a) Tankönyvek
 1. Lajos Tamás: Az áramlástan alapjai. 2015, ISBN 978 963 12 2885 4.
- b) Jegyzetek
 1. Dr. Szentmártony Tibor Dr. Kurutz Imre: A műszaki akusztika alapjai, kézirat, Tankönyvkiadó, Budapest, 1981, jegyzetszám: J 4-970
- c) Letölthető anyagok
 1. Elektronikus jegyzet: -
 2. Példatár, feladatgyűjtemény: <http://www.ara.bme.hu/oktatas/tantargy/NEPTUN/BMEGEATBG05>
 3. Segédlet: <http://www.ara.bme.hu/oktatas/tantargy/NEPTUN/BMEGEATBG05>
 4. Korábbi írásbeli teljesítményértékelések (tájékoztató jelleggel): -

II. TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

3 A TANULMÁNYI TELJESÍTMÉNY ELLENŐRZÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE

3.1 Általános szabályok

A 2.2. pontban megfogalmazott tanulási eredmények értékelése a méréseken való részvétel, a mérési jegyzőkönyv és egy évközi írásbeli teljesítménymérés (egy összegző tanulmányi teljesítményértékelés) eredménye alapján történik.

3.2 Teljesítményértékelési módszerek

A. Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részletes leírása:

1. *Szintfelmérő értékelés (ellenőrző dolgozat):* -
2. *Összegző tanulmányi teljesítményértékelés:* Félévvégi zárthelyi dolgozat megírása és szóbeli beszámoló teljesítése. A félévvégi zárthelyi dolgozat során 80 pont szerezhető, a szóbeli beszámoló minősítése megfelelt, vagy nem megfelelt, illetve legfeljebb 15 pont. A félévközi jegy megszerzésének szükséges feltétele a félévvégi zárthelyi dolgozat pontszámának legalább elégséges szintű, 40%-os (32 pont), illetve a szóbeli beszámoló megfelelt minősítésű teljesítése. A félévvégi zárthelyi dolgozat és szóbeli beszámoló pótlására pótlási héten, egy alkalommal van lehetőség.
3. *Részteljesítmény értékelés (mérési jegyzőkönyv):* A félévközi jegy megszerzésének szükséges feltétele a méréseken való részvétel és a mérési jegyzőkönyvek külön-külön legalább elégséges szintű, határidőre történő leadása. Egy mérési feladat hibátlan teljesítése esetén 10 pont adható. Az elégséges szint a maximális pontszám 40%-a, jegyzőkönyvenként 4 pont. A félév során megrendezésre kerülő 2 mérési feladat során maximum 20 pont szerezhető. A mérés és a jegyzőkönyv utólag nem pótolható.
4. *Részteljesítmény értékelés (aktív részvétel):* -

B. Vizsgaidőszakban végzett teljesítményértékelés: -

3.3 Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részaránya a minősítésben

Típus	Részarány
2 mérési jegyzőkönyv (részteljesítmény értékelés)	20%
1. összegző tanulmányi teljesítményértékelés (zárthelyi dolgozat)	80%
2. összegző tanulmányi teljesítményértékelés (szóbeli beszámoló)	0%
Összesen:	100%

3.4 Vizsgaelemek részaránya a minősítésben

-

3.5 Az aláírás megszerzésének feltétele, az aláírás érvényessége

A félévközi jegy megszerzésének szükséges feltétele a méréseken való részvétel és a mérési jegyzőkönyvek külön-külön legalább elégséges szintű, határidőre történő leadása. Egy mérési feladat hibátlan teljesítése esetén 10 pont adható. Az elégséges szint a maximális pontszám 40%-a, jegyzőkönyvenként 4 pont. A félévközi jegy megszerzésének szükséges feltétele a félévvégi zárthelyi dolgozat legalább elégséges szintű, 40%-os (32 pont), illetve a szóbeli beszámoló megfelelt minősítésű teljesítése.

A megszerzett aláírás N félévéig érvényes. [Ha nincs külön előírás a TVSZ szerinti időtartam érvényes.]

A tantárgyból korábban szerzett aláírások és vizsgaérdemjegy megállapításnál figyelembe vehető évközi eredmények DÁTUM-ig VAGY N félévig visszamenőleg fogadhatók el.

3.6 Érdemjegy megállapítás

Érdemjegy • [ECTS minősítés]	Pontszám
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.

3.7 Javítás és pótlás

- 1) A mérés és a jegyzőkönyv utólag nem pótolható.
- 2) A félévvégi zárthelyi dolgozat és szóbeli beszámoló pótlására pótlási héten, egy alkalommal van lehetőség.

3.8 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

Tevékenység	óra/félév
Részvétel a kontakt tanórákon	$14 \times (2+1) = 42$
Félévközi készülés az órákra és a mérésekre	$14 \times 0,5 = 7$
Mérési jegyzőkönyvek elkészítése	$2 \times 6 = 12$
Felkészülés a teljesítményértékelésekre	29
Házi feladat elkészítése	0
Kijelölt írásos tananyag önálló elsajátítása	0
Vizsgafelkészülés	0
Összesen	90

3.9 Jóváhagyás és érvényesség

Jóváhagyta ...

érvényes 2017. szeptember 1-től (...-ig, ha lejárt)