



Környezetmérnöki mesterszak MSc (VBK)

Környezettechnológia specializáció

4N-M7-KT

differenciált szakmai ismeretek, kötelező tantárgy

TANTÁRGY ADATLAP ÉS TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

Utóljára módosítva: 2014. november 21.

MŰSZAKI AKUSZTIKA ÉS ZAJCSÖKKENTÉS

TECHNICAL ACOUSTICS AND NOISE CONTROL

1.	Tantárgy kódja	Szemeszter	Óraszám / Követelmény	Kredit	Nyelv	Tárgyfélév
	BMEGEÁTMKK3	3.	1+1+0 / f	3	magyar	ősz

2. A tantárgy felelőse (személy és tanszék):

Név:	Beosztás:	Tanszék:
Dr. Vad János	egyetemi tanár	Áramlástan Tanszék

3. A tantárgy előadója:

Név:	Beosztás:	Tanszék:
Dr. Koscsó Gábor	c. egyetemi docens, óraadó	Áramlástan Tanszék

4. A tantárgy az alábbi témakörök ismeretére épít: Matematika, fizika (mechanika, áramlástan), mérnöki alapismeretek

5. Kötelező/ajánlott előtanulmányi rend:

Kötelező: - tárgynév (kód)

Ajánlott: - tárgynév (kód)

6. A tantárgy célkitűzése:

Hangtani jelenségek és azok leírásának bemutatása. A hallgatók felkészítése a környezetmérnöki gyakorlatban előforduló alapvető akusztikai és zajvédelmi tervezői, illetve mérési feladatok elvégzésére.

7. A tantárgy oktatásának módja:

A tananyag előrehaladásának megfelelően előadás és számítási gyakorlat (elkülönített időbeosztás nélkül).

8. A tantárgy részletes tematikája:

1. Az akusztika tárgya, szakterületi felosztása. Hang fogalma, kettős természete, és az erre utaló jelenségek. Hang különböző vivőközegekben, illetve frekvencia és effektív hangnyomás függvényében.
2. A hangteret leíró változók közötti lineáris kapcsolatrendszer. A linearitás matematikai és fizikai következményei, hangsebesség. Homogén akusztikai hullámegyenlet.
3. A hullámegyenlet általános síkhullám megoldása szabad térben. Harmonikus hullámok, trigonometrikus és exponenciális alak. Hullámegyenlet megoldása határolt térben, orgonasíp és terem sajátfrekvenciák.
4. Hangterek hasonlósága, Helmholtz-szám meghatározása az áramlástan hasonlósági számaiból. Jellegzetes összetett harmonikus hullámok, állóhullám, lebegés.
5. Akusztikai rezonátorok, a Helmholtz-rezonátor rezonancia frekvenciája, rezonátorok alkalmazási területei. Harmonikus analízis, hangszínkép, oktáv- és tercsávós felbontás. Hangmagasság, hangszín, konszonzancia és disszonzancia.
6. Energetikai viszonyok az akusztikában, térfogati hangenergia-sűrűség, hangintenzitás, hangteljesítmény, effektív hangnyomás. Akusztikai mennyiségek szintes írásmódja, műveletek szintekkel. Hangterjedés egy-mérőszámú jellemzői, hanggátlás, zajcsökkenés és beiktatási veszteség. Impedanciák.



7. Gömbszimmetrikus hangtér. Hangforrások, monopólus, dipólus, longitudinális és laterális kvadrupólus, akusztikai forrásmodell törvények.
8. Hangterjedés szabad térben, pont és vonalszerű hangforrások távöltéri közelítése. Hanghullámok veszteségi folyamatai légnemű, cseppfolyós és porózus szerkezetű szilárd anyagokban. Szabadtéri hangterjedést befolyásoló meteorológiai események.
9. Hangterjedés közeghatáron keresztül, merőleges és ferde beesés. Egyrétegű falak hanggátlása, merevséggel, csillapítással és tömeggel szabályozott részek, rezonancia és koincidencia frekvenciák.
10. Hangterjedés csatornában, magasabb módusok, hangterjedés hirtelen csatorna-keresztmetszet változáson keresztül. Hirtelen csővégződés, exponenciális tölcser, expanziós dob, oldalági rezonátor.
11. Hangterek számítása energetikai akusztikai megközelítéssel. Közvetlen és visszavert hangtér fogalma, egyenértékű elnyelési felület, teremállandó és utózengeési idő.
12. A zajvédelem tárgya, zaj hatása az emberi szervezetre, szubjektív akusztikai mérőszámok, phon, dB(A), AI. A zajvédelem általános módszertani alapelvei.
13. Mechanikai, áramlástani és termikus eredetű zajok és csökkentésük. Zajscökkentési módszerek szabad és határolt terek esetén. Az egyéni zajvédelem eszközei.
14. Akusztikai mérések, mérőeszközök, mikrofonok, analizátorok, kalibráló berendezések, süketszoba és zengőtér. Helyszíni zajterhelés és berendezések hangteljesítményének meghatározása.

9. Követelmények

- a) A szorgalmi időszakban: A félév során 3 zárthelyi dolgozat megírása és szóbeli beszámoló teljesítése. Az 1. és 2. dolgozatok alkalmával maximálisan 10-10 pont, a 3. zárthelyi dolgozat során 80 pont szerezhető, a szóbeli beszámoló minősítése megfelelt, vagy nem megfelelt, illetve legfeljebb 15 pont. A félévközi jegy megszerzésének szükséges feltétele az 1. és 2. zárthelyi dolgozat együttes pontszámának legalább elégséges szintű, 40%-os (8 pont), a 3. zárthelyi dolgozat pontszámának legalább elégséges szintű, 40%-os (32 pont), illetve a szóbeli beszámoló megfelelt minősítésű teljesítése. A félévközi érdemjegy megállapításánál a zárthelyi dolgozatokra és a szóbeli beszámolóra adható pontszámok összegét (maximálisan 100 pont) vesszük alapul. Ennek alapján az érdemjegy: 0-39 elégtelen (1), 40-54 elégséges (2), 55-69 közepes (3), 70-84 jó (4), 85-100 jeles (5).
- b) A vizsgaidőszakban: - (a vizsgajegy megállapításának módja)
- c) Tantárgyi követelményeket tiltott eszközzel teljesíteni szándékozó hallgatók szankcionálása: A tantárgyi követelményeket tiltott eszközzel vagy szabálytalanul teljesíteni szándékozó hallgatókkal szemben az 1/2013. (I. 30.) dékáni utasítás rendelkezéseinek alkalmazásával kell eljárni.

10. Pótlási lehetőségek: A TVSZ előírásai szerint.

11. Konzultációs lehetőségek: A honlapon megadott vagy e-mailen előzetesen egyeztetett időpontban.

12. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom:

Dr. Szentmártony Tibor, Dr. Kurutz Imre: A műszaki akusztika alapjai, kézirat, Tankönyvkiadó, Budapest, 1981, jegyzetszám: J 4-970.

A.P.Dowling, J.E.Foowcs Williams: Sound and Sources of Sound, Ellis Horwood Limited, 1983, ISBN 0-85312-400-0

Leo L. Beranek: Noise and Vibration Control, Institute of Noise Control Engineering, 1988, ISBN 0-9622072-0-9

Letölthető segédanyagok: www.ara.bme.hu/oktatas/tantargy/NEPTUN/BMEGEATMKK3

13. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka (Az „összesen h/félév” a 30h × kreditpont adattal kell megegyezzen!):

kontakt óra	28	ó/félév
félévközi készülés az órákra	14	ó/félév
felkészülés zárthelyire	48	ó/3 számonkérés
házi feladat elkészítése	0	ó/feladat
kijelölt írásos tananyag elsajátítása	0	ó/félév
vizsgafelkészülés	0	ó/félév
összesen	90	ó/félév

14. A tantárgy tematikáját kidolgozta:

Név:	Beosztás:	Tanszék:
Dr. Koscsó Gábor	c. egyetemi docens, óraadó	Áramlástan Tanszék

