

TANTÁRGY ADATLAP ÉS TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

Utolsó módosítás: 2011.07.19.

MŰSZAKI AKUSZTIKA ÉS ZAJCSÖKKENTÉS
TECHNICAL ACOUSTICS AND NOISE CONTROL

1.	kód	Szemeszter	Követelmény	Kredit	Nyelv
	BMEGEÁTAG15	5	(2+0+1) v	3	magyar

2. A tantárgyfelelős személy és tanszék:

Név:	Beosztás:	Tanszék, Int.:
Dr. Vad János	egy. docens, tanszékvezető	BME Áramlástan Tanszék

3. A tantárgy előadója:

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

4. A tantárgy az alábbi témakörök ismeretére épít:

Matematika, mechanika.

5. Kötelező előtanulmányi rend:

Áramlástan BMEGEÁTAG11 (4. szemeszter, új tanrend szerint)

6. A tantárgy célkitűzése:

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

7. 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. A 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, hangszínek, oktáv- és tercés felbontás. Hangmagasság, hangszín, konzonancia és diszszonancia.
6. Energetikai viszonyok az akusztikában, térfogati hangenergia-sűrűség, hangintenzitás, hangteljesítmény, effektív hangnyomás. Akusztikai mennyiségek szintes írásmódja, műveletek szintekkel. Hangterjedés egy-mérőszám 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 távolférfé közelítése. Hanghullámok veszteségi folyamatai légnemű, cseppfolyós és porózus szerkezetű szilárd anyagokban. Szabdtéri 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 utózungési idő.
12. A zajvédelem tárgya, zaj hatása az emberi szervezetre, szubjektív akusztikai mérőszámok, phon, dB(A), AI. A zajvédelem általános módszertani alapelvei.
13. Mechanikai, áramlástan és termikus eredetű zajok és csökkentésük. Zajcsökkentési 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.

Laborgyakorlatok: az Áramlástan Tanszék laborjában 6-9. oktatói heteken.

8. A tantárgy oktatásának módja:

Az előadások alkalmával elmélet és számszerű példák bemutatása. A laboratóriumi foglalkozásokon műszer bemutatás és önálló mérési feladatok megoldása.

9. Követelmények:

- Az előadásokon és a laboratóriumi foglalkozásokon való részvétel. A legalább elégséges szintű mérési jegyzőkönyv határidőre történő leadása. A mérés és a jegyzőkönyv utólag nem pótolható.

- Három évnél nem régebben szerzett félévközi aláírás a vizsgázás feltétele. Vizsga: írásbeli, valamint a tanszék igénye esetén szóbeli, az elméleti és gyakorlati anyagrészekből. A szorgalmi időszakban megszerzett pontszámot a végső vizsgajegybe 20%-os súllyal számítjuk be.

10. Konzultációs lehetőségek:

Az előadónál, a tanszék Internetes honlapján elérhető időpontokban.

11. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom:

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

12. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka:

A félévközi felkészülés átlagosan heti 2 óra otthoni munkát igényel.

13. A tantárgy tematikáját kidolgozta:

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