

Elektrotechnika a informatika - magisterské studium FM TUL

(dvouleté)

Studijní předmět

Název: Speciální akustické metody
Zkratka: SAM
Typ: povinně volitelný pro obor PI
Rozsah: 10 týdnů, týdně 2 hodiny přednášek + 2 hodiny cvičení
Kredity: 5
Způsob ukončení: zkouška

Katedra: katedra fyziky FP TUL
Přednášející: Prof. Ing. Karel Vokurka, DrSc.

Stručná anotace předmětu:

Obsahem předmětu jsou akustické metody přesahující rámec běžných akustických znalostí jako je experimentální modální analýza, aktivní potlačování hluku a vibrací, identifikace zdrojů hluku, akustická diagnostika strojů a analýza nestacionárních hluků.

Získané kompetence:

Po absolvování tohoto předmětu by student měl být připraven řešit středně obtížné úlohy v akustice, především pak při snižování hluku, při analýze akustických signálů a při akustické diagnostice strojů a zařízení.

Témata přednášek:

Experimentální modální analýza. Definice frekvenčních charakteristik akustických a mechanických soustav, metody identifikace modálních parametrů, experimentální určení frekvenčních charakteristik.

Aktivní potlačování hluku a vibrací. Principy aktivního potlačování hluku a vibrací, zvuk v uzavřených prostorech, zpětnovazební a dopředná metoda, využití ve ventilačních soustavách a u stacionárních venkovních zdrojů hluku, v automobilech a letadlech.

Identifikace zdrojů hluku. Intenzita zvuku, koherenční metody.

Akustická diagnostika strojů a zařízení. Diagnostika ložisek, převodovek, motorů a některých dalších vybraných strojů.

Analýza nestacionárních signálů. Časově-frekvenční reprezentace přechodných akustických signálů, statistické charakteristiky cyklostacionárních akustických signálů.

Náplň cvičení:

Měření a identifikace modálních parametrů akustických a mechanických soustav.

Návrh jednoduchých soustav pro aktivní potlačování hluku.

Experimentální stanovení intenzity zvuku, využití při identifikaci zdroje hluku, měření koherentního a nekoherentního výstupního výkonu akustických soustav.

Měření diagnostických příznaků ložisek a převodovek.

Výpočet Wignerovy distribuce, stanovení okamžitého autospektra cyklostacionárních hluků.

Literatura:

S. Miláček: Modální analýza mechanických kmitů. Ediční středisko ČVUT, Praha 1992. Skripta FS ČVUT Praha.

P. A. Nelson: Active Control of Sound. Academic Press, New York 1992.

M. P. Norton: Fundamentals of noise and vibration analysis for engineers. Cambridge University Press, Cambridge 1989.

J. S. Bendat, A. G. Piersol: Random Data Analysis and Measurement Procedures. Wiley, New York 1986.

Prerekvizity: Technická akustika

Navazující: -

Datum poslední změny: 25. 8.2005