

Sylaby

# STRATÉGIA ZNIŽOVANIA HLUKU A KMITANIA

(humanitný predmet)

**Číslo predmetu:** 2-5587

**Študijný odbor:** všetky študijné programy

**Ročník:** 5. **Semester:** zimný

**Prednášky:** 2-0 klasifikovaný zápočet, 2 kredity

**Garant predmetu:** doc. Ing. Stanislav Žiaran, CSc,

2008

**Prednášateľ:** doc. Ing. Stanislav Žiaran, CSc,

**Vyžaduje znalosti s predmetov:** matematika, technická mechanika

**Anotácia:** Predmet vychádza z poznatkov technickej mechaniky, ochrany človeka pred hlukom a kmitaním, zodpovedajúcich noriem, legislatívy SR a smerníc EU. Cieľom predmetu je dať študentom základné poznatky z oblasti stratégie znižovania hluku a kmitania strojových zariadení a mechanických sústav. Naznačuje stratégie, ktoré možno použiť v súvislosti s riešením problémov hluku a kmitania v súčasných a na plánovaných pracoviskách tým, že opisuje základné termíny v oblasti znižovania hluku (zníženie hluku, emisie hluku, imisie hluku a expozícia hluku) a v oblasti znižovania kmitania (zníženie kmitania, emisie kmitania, imisie kmitania a expozícia kmitaniu). Teória je aplikovateľná na všetky typy pracovísk a na všetky druhy zdrojov zvuku a kmitania, s ktorými sa stretávame na pracoviskách, včítane aktivít človeka. Uvádza dôležité stratégie, ktoré je vhodné zvoliť pri kúpe nového stroja alebo vybavenia. Cieľom je aj naznačiť cesty znižovania hluku technickými a technologickými prostriedkami. Zaoberá sa aj opisom, meraním a posudzovaním hluku vo vonkajšom prostredí.

**Kľúčové slová:** hluk, kmitanie, stratégia, stroje, pracovné miesto, znižovanie, opatrenia, riadenie, prevencia, legislatíva, vibrodiagnostika, vibroizolácia, metódy útlmu, environmentálny hluk.

## Časový a obsahový plán prednášok

**1. Legislatívne dokumenty – smernice Európskeho parlamentu a Rady.** Smernica č. **2002/49/ES**, ktorá sa týka posudzovania a riadenia environmentálneho hluku, č. **2002/44/ES** o minimálnych zdravotných a bezpečnostných požiadavkách vyplývajúcich z vystavenia pracovníkov rizikám vzniknutým pôsobením fyzikálnych faktorov (vibrácie), č. **2003/10/ES** o minimálnych zdravotných a bezpečnostných požiadavkách pokiaľ ide o vystavenie pracovníkov rizikám vyplývajúcim z fyzikálnych faktorov (hluk), č. **2000/14/ES** o aproximácii zákonov členských štátov týkajúcich sa emisie hluku zariadení používaných vo vonkajšom priestore, č. **86/594/EHS** o hluku prenášanom vzduchom, ktorý emitujú spotrebiče pre domácnosť;

**2. Smernica o strojoch.** Smernica č. **98/37/ES** o aproximácii zákonov členských štátov týkajúcich sa strojových zariadení a č. **89/391/EHS** o zavádzaní opatrení na podporu zlepšenia bezpečnosti a ochrany zdravia pracovníkov pri práci. Legislatívne a normatívne dokumenty sledujúce bezpečnosť a prevádzkyschopnosť strojových zariadení z hľadiska kmitania a hluku;

**3. Fyzikálne veličiny a hladiny vibroakustického vlnenia.** generovanie vlnenia, charakteristika akustického vlnenia, charakteristika mechanického kmitania, hladiny;

**4. Charakteristika zvukového poľa.** Zvukové pole v uzavretom priestore, uplatnenie zákona akustiky, smerové vyžarovanie, mechanická rezonancia, posúdenie zvukového poľa *in situ*, posúdenie pracoviska a pracovného miesta z hľadiska hluku a kmitania;

**5. Základné pojmy a veličiny z oblasti znižovania mechanického kmitania.** Identifikácia hlavných zdrojov kmitania pôsobiaceho na horné končatiny, zníženie kmitania pracovným zaťažením, výrobou a rekonštrukciou pracovného postupu, výber strojov s nízkou intenzitou kmitania, antivibračných sústav a prostriedkov osobnej ochrany, riadiace opatrenia pri znižovaní expozície kmitaniu horných končatín, stratégia monitorovania hlukovej záťaže človeka a prostredia;

**6. Základné pojmy a veličiny z oblasti znižovania hluku.** Identifikácia hlavných zdrojov hluku, zníženie hluku pracovným zaťažením, výrobou a rekonštrukciou pracovného postupu, výber strojov s nízkou intenzitou hluku, prostriedkov osobnej ochrany, riadiace opatrenia pri znižovaní expozície hluku, stratégia monitorovania hlukovej záťaže človeka a prostredia;

**7. Posudzovanie hlukovej situácie.** Zúčastnené strany, riešenie problémov na pracovisku, aktivity pred kúpou nového stroja, predikcia hluku a kmitania ako nástroj plánovania, dlhodobý program znižovania hluku a kmitania;

**8. Opatrenia na znižovanie hluku.** Technické, manažérske, administratívne, zdravotné, legislatívne, stratégia monitorovania hlukovej záťaže človeka a prostredia, monitorovanie hluku z cestnej dopravy, z leteckej dopravy a zo železničnej dopravy;

**9. Metódy útlmu kmitania v konštrukciách.** Antivibračné vrstvy, sendvičové konštrukcie, pružné vložky, vibroizolácia, metódy znižovania hluku: princíp pohlcovania a rezonančný princíp, zvuková izolácia, koincidencia;

**10. Aplikácia metód znižovania hluku a kmitania.** vzduchotechnických a klimatizačných zariadení, tepelných energetických strojov a zariadení, hydraulických strojov a zariadení, chemických strojov a zariadení, hluk elektrických motorov a zariadení;

**11. Systémy znižovania kmitania a hluku.** Bezdemontážna vibroakustická diagnostika mechanických sústav, monitorovanie strojových zariadení;

**12. Environmentálny hluk.** Opis, meranie a posudzovanie hluku vo vonkajšom prostredí, základné veličiny a postupy posudzovania, určenie hladín hluku vo vonkajšom prostredí;

**13. Meranie hluku stroja.** Metodika merania, stanovenie hladiny akustického výkonu stroja, posúdenie hluku z hľadiska hygienických predpisov, najvyššie prípustné hodnoty, postup spracovania merania hluku stroja, zvukomerná a vibromerná technika;

**Podmienky absolvovania:** Získanie klasifikovaného zápočtu za aktívnu účasť na cvičeniach, odovzdanie referátov z merania hlučnosti zdroja hluku a zodpovedania základných otázok vyšpecifikovaných na prednáškach a cvičeniach.

**Odporúčaná literatúra:** Žiaran, S.: Kmitanie a akustika. Ochrana človeka pred kmitaním a hlukom. Vyd. STU, Bratislava 2001, Žiaran, S.: Kmitanie a akustika. Znižovanie kmitania a hluku v priemysle. Vyd. STU, Bratislava 2006, citované smernice, normy (STN EN ISO 11690-1, -2; STN ISO 1996-1, -2).