

Sylabus

Ochrana človeka pred hlukom a kmitaním

(humanitný predmet)

Číslo predmetu: 2-5559

Študijný odbor: všetky študijné programy

Ročník: 4. **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 teoretickej mechaniky, zodpovedajúcich noriem, legislatívy SR a smerníc EU. Cieľom predmetu je dať študentom základné poznatky z oblasti vzniku a šírenia sa vibroakustického vlnenia v prostredí, poznatky o negatívnych vplyvoch vibroakustického vlnenia na človeka a jeho posudzovania a hodnotenia s ohľadom na človeka z hľadiska možného poškodenia zdravia človeka využívajúc normatívne a legislatívne dokumenty. Cieľom je aj naznačiť cesty ochrany človeka pred hlukom a kmitaním a naučiť študenta všeobecným zásadám merania hluku prostredia.

Kľúčové slová: hluk, kmitanie, energia, zdroj, sluchový orgán, fyziologická akustika, hlasitosť, choroba, zvukomer, filter, ochrana a legislatíva, monitorovanie hluku.

Časový a obsahový plán prednášok

- 1. Fyzikálne veličiny vibroakustického vlnenia:** generovanie vlnenia, charakteristika akustického vlnenia, akustický tlak, rýchlosť, impedancia, fázová rýchlosť, akustický výkon, intenzita a energia, charakteristika mechanického kmitania, frekvenčné spektrum;
- 2. Vlnová rovnica.** Rovinné zvukové vlny, guľové zvukové vlny, interferencia akustických vln, stojaté vlnenie, čiastočne stojaté vlnenie, vibroakustické vlnenie v tuhom prostredí, pozdĺžne vlnenie, priečne vlnenie;
- 3. Hladiny a decibely.** Hladina akustického výkonu, intenzity, tlaku, vzájomná súvislosť definovaných hladín, výsledná hladina viacerých zdrojov, oktávové a zlomkovooktávové hladiny, vážené hladiny, ekvivalentná hladina, fyzikálne veličiny a hladiny kmitania;
- 4. Charakteristika zvukových polí.** Zvukové pole vo voľnom priestore, uplatnenie zákona akustiky, smerové vyžarovanie, zvukové pole v uzavretom priestore, mechanická rezonancia;
- 5. Fyziologická a psychologická akustika.** Akustická charakteristika sluchového orgánu, vlastnosti normálnej počuteľnosti, maskujúci účinok hluku a kritické pásma, hlasitosť a hladina hlasitosti, princíp vzniku zdrojového hlasu;
- 6. Vplyv akustického vlnenia na človeka.** fyzikálne parametre a miera škodlivosti, informačný obsah a miera škodlivosti, citlivosť populácie a miera škodlivosti, interakcia medzi hlukom a ďalšími faktormi prostredia, vplyv hluku (zvuku) – špecifické a systémové, vplyv impulzového a rázového hluku, vplyv infrazvuku a ultrazvuku;

7. Kritériá posudzovania a hodnotenia hluku. Kritériá poškodenia sluchového orgánu, kritériá rušenia reči, kritériá hluku pre vnútorné a vonkajšie prostredie, kritériá pre dopravný hluk;

8. Vplyv kmitania a otrasov na človeka. Prostredie človeka exponované kmitaním a otrasmi, ľudské telo ako príjemca mechanickej energie, zdravotné vplyvy kmitania na sústavu ruka – rameno, zdravotné vplyvy kmitania na celé telo človeka, rušenie aktivity a výkonnosti človeka;

9. Posudzovacie a hodnotiace kritériá expozície človeka kmitaniu. Základná hodnotiacia metóda používajúca vážené efektívne zrýchlenie, doplnková hodnotiacia metóda, frekvenčné váženie, metódy posúdenia a hodnotenia kmitanie v praxi, ochrana pred kmitaním a otrasmi;

10. Zdroje kmitania a hluku. Vznik vibroakustického vlnenia – zdroje kmitania a hluku, charakteristika a príčiny zdrojov hluku, identifikácia zdrojov kmitania a hluku, charakteristika zdroja zvuku vzhľadom na hodnotenie prostredia;

11. Ochrana sluchového orgánu. Audiometria, prostriedky ochrany sluchu, zavádzanie chráničov sluchu do praxe, útlmové charakteristiky prostriedkov ochrany sluchu, využívanie údajov na ochranu sluchu, **legislatívne opatrenia ochrany človeka:** smernice, zákony, normy;

12. Meranie hluku prostredia. Metodika merania, meranie hluku z dopravy, posúdenie hluku z hľadiska hygienických predpisov, najvyššie prípustné hodnoty, postup spracovania merania hluku prostredia;

13. Prístrojová technika na meranie kmitania a hluku. Základný merací systém, zvukomery a multifunkčné analyzátory, analyzátory kmitania prenášaného na telo, systémy na monitorovanie hluku, progresívne systémy.

Podmienky absolvovania: Získanie klasifikovaného zápočtu za aktívnu účasť na cvičeniach, odovzdanie referátov z merania hlučnosti prostredia 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. Ochrana človeka pred kmitaním a hlukom, Vyd. STU, Bratislava 2008