

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

### Tématický celek

Akustika

### Cíl laboratorní práce

Cílem je prohloubit pochopení pojmů výška a barva tónu. K měření frekvence použít různé metody včetně práce na PC s volně dostupným programem v reálných podmínkách. Nedílnou součástí práce je interpretace naměřených dat a jejich posouzení. Pokud studenti znají rázy (zázněje), mohou tyto znalosti aplikovat při řešení úkolu 1b.

### Konkrétní úkoly

1. Změřte frekvenci tónu ladičky
  - a. na základě harmonické analýzy
  - b. porovnáním výšky tónu s tónem klavíru
  - c. pomocí elektronické ladičky
2. Výsledky porovnejte s hodnotou uvedenou výrobcem.
3. Proveďte harmonickou analýzu tónů z různých zdrojů.

### Časová náročnost:

- Závisí na zájmu žáků a množství zdrojů zvuků. Lze provést jak formou demonstrační (postačí jedna vyučovací hodina) tak formou laboratorního cvičení, má-li učebna k dispozici PC. Zde je ovšem trochu problém se zvukovou izolací jednotlivých pracovišť, doporučuji maximálně čtyři skupiny v různých koutech třídy. Seznámení s programem a jeho aktivním užitím vyžaduje dvě vyučovací hodiny.

### Potřebné pomůcky:

- různé zdroje hudebních zvuků-ladička, píšťaly, struny, hlas
- PC s programem pro harmonickou analýzu a mikrofonem

### Příprava a postup:

- Je třeba nainstalovat program. Spolu s ostatními programy je nabízen v balíku ISESlab, který je určen pro sektor školství jako freeware. Používání má pouze dvě podmínky: nesmí být jakkoliv využíván k výdělečným účelům. Volně ke stažení i s kompletním návodem je na domovské adrese ISESlabu: [www.iseslab.wz.cz](http://www.iseslab.wz.cz). Program je vytvořen v grafickém programovacím prostředí labVIEW a není sám o sobě spustitelným souborem. Je nutné si nainstalovat LabView Run-Time Engine, který se nachází na stránkách v sekci podpůrné programy. Funkčnost je ověřena v systémech Windows XP i Windows 7. Pro lepší zobrazení časového diagramu je možné změnit přednastavené údaje: doba měření na 1s, počet bitů na 16.
- při porovnání výšky tónu s tónem klavíru respektive kláves je vhodné upozornit žáky na použití znalostí o rázech (záznějích)

### Použité zdroje:

Vlastní námět, [www.iseslab.wz.cz](http://www.iseslab.wz.cz)

[1] HLAVIČKA Alois *Fyzika pro pedagogické fakulty 1.díl*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1971, 742 s.