

## Laboratorní práce

### Objevujeme prostor kolem nás

*Už na samém počátku lidských dějin, když se člověk stával člověkem, začínal přemýšlet a cílevědomě tvořit, byl také nucen uvědomovat si rozdíly v čase i v prostoru. Učil se chápat a porovnávat časové okamžiky, učil se chápat a porovnávat rozdíly velikostí a barev věcí, množství vody v nádobě i její rychlost v řece, hlasitost zvuků i tvrdost materiálů. Postupně se snažil nalézt způsoby, jak tyto a mnoho ostatních veličin změřit, aby získané hodnoty mohl použít ve svůj prospěch.*

(www.quido.cz)

#### MĚŘÍME KONTAKTNÍMI MĚŘIDLY

*Co je třeba znát*

- Volba metody měření, výběr adekvátního měřidla, stanovení pracovního postupu měření, vlastní měření, zpracování naměřených dat.  
<http://www.quido.cz/mereni/metr.htm>  
<http://www.quido.cz/mereni/posuvka.htm>  
<http://www.quido.cz/mereni/mikrometr.htm>
- Odchylka měření – je určena polovinou nejmenšího dílku stupnice. měřidla
- Chyba měření – výsledek žádného měření není zcela přesný, každé měření je zatíženo chybou (závisí na tom, co, jak a čím jsme měřili).
  - aritmetický průměr
  - absolutní průměrná odchylka
  - relativní průměrná odchylka
  - výsledek  $x = \bar{x} \pm \Delta x$ ,  $d_x = \frac{\Delta x}{\bar{x}} \cdot 100\%$

#### ÚKOL Č. 1

Do školy má být „zaveden“ plyn. Je potřeba provést výkop pro přípojku. Změřte nejkratší vzdálenost ode dveří školy k bráně před školou.

č. měření	$\frac{d_i}{m}$	$\frac{\Delta d_i = \bar{d} - d_i}{m}$
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
$\Sigma$		
art. průměr		

Délka výkopu pro přípojku je .....

## ÚKOL Č. 2

Spotřebiče, které pracují na plyn a s vodou mívají hadicové vývody zakončené závitů s redukcí. Změřte vnější a vnitřní průměry předložených trubek.

Vnitřní průměr

Č. měření	$\frac{d_i}{mm}$	$\frac{\Delta d_i = \bar{d} - d_i}{mm}$
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
$\Sigma$		
art. průměr		

Vnější průměr

č. měření	$\frac{d_i}{mm}$	$\frac{\Delta d_i = \bar{d} - d_i}{mm}$
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
$\Sigma$		
art. průměr		

## ÚKOL Č. 3

Rybáři používají k lovu ryb vlasce různé tloušťky. Změřte tloušťku předložených vlasců a srovnajte s tloušťkou například lidského vlasu. Kolikrát má nejtenčí vlasec tloušťku větší než lidský vlas (0,05 mm)?

vlasec č.1

Č. měření	$\frac{d_i}{mm}$	$\frac{\Delta d_i = \bar{d} - d_i}{mm}$
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
$\Sigma$		
art. průměr		

vlasec č.2

Č. měření	$\frac{d_i}{mm}$	$\frac{\Delta d_i = \bar{d} - d_i}{mm}$
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
$\Sigma$		
art. průměr		

*Doplňující úkoly - využijte odbornou literaturu, internet, ...*

- 1) Kolik atomů položených jede vedle druhého představuje tloušťku lidského vlasu (cca 0,05 mm)?
- 2) Najděte souvislost mezi pojmy nanotechnologie a tloušťka vlasu.
- 3) V jakých jednotkách udávají v praxi instalatéři průměry závitů, trubek atd. ? Najdi převodní vztah!