

Posudek oponenta diplomové práce

Název: Monte Carlo Simulation Applied to Uncertainty in Measurement

Autor: Bc. Tomáš Vodička

Vedoucí BP: Mgr. Josef Horálek, Ph.D.

Oponent BP: RNDr. Jiří Lipovský, Ph.D.

Stručná charakteristika:

Práce se zabývá výpočtem nejistot měření různých fyzikálních veličin pomocí metody Monte Carlo. Autor nejdříve uvede čtenáře do problematiky určování nejistot měření a představí metodu Monte Carlo. V praktické části na různých fyzikálních příkladech ukáže použití metody.

Hodnocení:

V teoretické části práce autor zavede používanou terminologii, přestaví teorii pro výpočet nejistoty přímého a nepřímého měření a ve dvou kapitolách přestaví metodu Monte Carlo – její historii a aplikaci v metrologii. V praktické části se zabývá různými fyzikálními příklady: měřením objemu tělesa, jeho hustoty, napětí, odporu a výkonu stejnosměrného proudu.

Oceňuji, že práce je napsána v anglickém jazyce a její výsledky tak jsou dostupné pro zahraniční studenty a vědce. Bohužel v práci je větší množství gramatických chyb a některé její části jsou kvůli nešikovné formulaci těžko srozumitelné.

Více mi ovšem vadí, že se v práci vyskytují faktické chyby. V práci se nevyskytuje velké množství rovnic, přesto několik vztahů je špatně (viz připomínky).

Výběr závažnějších připomínek:

1. Některé pojmy se tak, jak jsou uvedeny v práci, v angličtině nevyskytují (alespoň se mi je nepovedlo dohledat). Např. místo „method of secondary squares“ (str. 19) se používá „middle-square method“. Dále se to týká pojmů „geometric sum“ (str. 6) a „static distribution“ (str. 10).
2. Z textu na str. 8 není zřejmé, že vztah (2.5) platí až pro $n > 10$. Text by spíše svědčil o opak.
3. Na str. 19 v rovnici (3.1) je chyba ve vztahu pro výpočet dvojnásobného integrálu.
4. Na str. 19 má být místo „relative frequency n/m “ zlomek m/n .
5. Na str. 20 je chyba ve vzorci (3.2). Místo $(2r)^2$ má být $(2r)^{2.5}$.
6. Suma ve vztahu (6.1) na str. 34 se zdá být zbytečná.
7. Není mi jasné, jak jsou vypočteny hodnoty $m[g]$ v tabulce 6-1 na str. 33. Přibližně 1% korekce na vztlak vzduchu mi připadá příliš velká.
8. Na str. 38 v rovnici (7.5) je chyba ve výpočtu parciální derivace, výraz nesedí ani jednotkově.

Závěr hodnocení a návrh klasifikace:

Předložená práce splňuje požadavky kladené na diplomové práce, její rozsah je dostatečný. Autor prokázal, že je schopen samostatné práce. Doporučuji proto práci k obhajobě a vzhledem k uvedeným výtkám ji hodnotím známkou **C**.

Konkrétní dotazy k obhajobě:

1. Jak jste vypočítal chybu v tabulce 3-1 na str. 21? Udává tato hodnota skutečnou chybu experimentálně zjištěné veličiny? (Viz např. poslední řádek tabulky 3-2 na str. 32).
2. Jak jsou vypočteny hodnoty $m[\text{g}]$ v tabulce 6-1 na str. 33? Jaké hodnoty jste dosazoval?

V Lisabonu 15. 1. 2019

RNDr. Jiří Lipovský, Ph.D.