

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy

- posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autor: Kateřina Barotová
Název práce: Optická odrazivost periodických struktur
Studijní program a obor: Fyzika (FP)
Rok odevzdání: 2024

Jméno a tituly vedoucího: doc. RNDr. Tomáš Ostatnický, Ph.D.
Pracoviště: Katedra chemické fyziky a optiky, MFF UK
Kontaktní e-mail: tomas.ostatnický@matfyz.cuni.cz

Odborná úroveň práce:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Věcné chyby:

- téměř žádné vzhledem k rozsahu přiměřený počet méně podstatné četné závažné

Výsledky:

- originální původní i převzaté netriviální kompilace citované z literatury opsané

Rozsah práce:

- veliký standardní dostatečný nedostatečný

Grafická, jazyková a formální úroveň:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Tiskové chyby:

- téměř žádné vzhledem k rozsahu a tématu přiměřený počet četné

Celková úroveň práce:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Slovní vyjádření, komentáře a připomínky vedoucího:

Bakalářská práce Kateřiny Barotové se zabývá tématem aplikace lineární optiky v biologii, kde je snaha předpovídat charakteristiky světla rozptýleného na částečně uspořádaných biologických (nano-) strukturách. Úvod práce výstižně shrnuje známé vědecké publikace v oboru, ze kterých následně řešitelka vychází.

V bakalářské práci je pak postupně rozpracovaná metodika pro výpočet spekter odraženého záření od jednorozměrné struktury od analyticky řešitelného uspořádání až po strukturu, jejíž přesnou odezvu je nutné jako referenci spočítat numericky. Autorka práce postupně ukazuje na výhody/nevýhody přibližných metod a navrhuje jejich modifikace tak, aby se odhady spekter co nejvíce přiblížily (tedy s akceptovatelnou chybou) ke spektru referenčnímu, ale zároveň aby se zachovala možnost zobecnit výpočet na vícerozměrné struktury.

Jako nejdůležitější závěr je třeba zmínit fakt, že v práci je exaktně ukázána nevhodnost běžné užívaného FFT nástroje (Fast Fourier Transform), autorka ale zároveň navrhuje korekci této jednoduché metody tak, aby byla jednak zobecnitelná pro vícerozměrné úlohy, ale zároveň aby řádově zmenšila chybu předpovědí v porovnání se současně běžně používanou metodou FFT.

Kateřina Barotová se řešení zadaného problému zhostila samostatně a s velkým nasazením, pracovala průběžně a systematicky, čemuž jednoznačně odpovídají výsledky shrnuté v bakalářské práci. Práce je sepsaná přehledně a dává jednoznačné závěry ohledně použitelnosti různých metod v praxi. Je třeba také vyzdvihnout nejenom analytickou výpočetní práci, ale také fakt, že mnohé výstupy byly získány s využitím původního kódu pro numerický výpočet odezvy neuspořádaných struktur (byla aplikovaná metoda Monte-Carlo). Celkově navrhuji hodnocení stupněm *výborně*.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

Práci:

- doporučuji
- nedoporučuji

uznat jako bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

- výborně
- velmi dobře
- dobře
- neprospěl

Místo, datum a podpis vedoucího:

Praha, 12. června 2024