

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy

- posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autor: Ondřej Dušek
Název práce: Analýza magnetických skyrmionů pomocí metod strojového učení
Studijní program a obor: Fyzika, Obecná fyzika (FOF)
Rok odevzdání: 2021

Jméno a tituly vedoucího: RNDr. Dr. Pavel Baláž
Pracoviště: Katedra fyziky kondenzovaných látek, MFF UK
Kontaktní e-mail: balaz@karlov.mff.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:

Bakalárska práca študenta Ondřeja Duška sa zaoberá štúdiom magnetických konfigurácií dvojrozmerného Heisenbergovho modelu s Dzyaloshinského-Moriyovou interakciou získaných pomocou optimalizačných metód. Hlavným cieľom práce bolo vytvorenie fázového diagramu skúmaného modelu pomocou metód strojového učenia.

V práci Ondřej Dušek študuje niekoľko modelov strojového učenia, počnúc od jednoduchšej metódy najbližších centroíd cez metódu SVM (support vector machines) až po pokročilé metódy hlbokého učenia, konvolučné neurónové siete. Pri každej metóde analyzuje jej výhody a nedostatky pre riešenie zadaného problému a kvantifikuje jej úspešnosť a efektivitu. Cieľ bakalárskej práce Ondřej Dušek splnil vytvorením finálneho modelu hlbokoj neurónovej siete s konvulčnými vrstvami, ktorý je schopný klasifikovať základné magnetické konfigurácie študovaného modelu – feromagnetickú, špirálovú a skyrmiónovú mriežku.

Ondřej Dušek pracoval z veľkej časti samostatne, navrhoval, implementoval a svedomite analyzoval jednotlivé modely. Rovnako samostatne formuloval vlastné hypotézy, ktoré následne overoval a diskutoval počas konzultácií s vedúcim práce a konzultantom. Ondřej Dušek sa počas práce neobmedzoval len na základnú aplikáciu metód strojového učenia na skúmané dáta, ale snažil sa aj o pochopenie podstaty metód, o čom svedčí pomerne rozsiahly metodický úvod práce, ako aj konzultácie svojich postupov s konzultantom Mgr. Tomášom Nekvindom z Ústavu formální a aplikované lingvistiky (ÚFAL) MFF UK. V závere práce Ondřej Dušek diskutuje svoje výsledky v kontexte nedávno publikovaných vedeckých prác. Medzi nedostatky práce patria nepresnosti v niektorých formuláciách, ktoré sa vyskytujú hlavne v časti opisujúcej vlastnú prácu. Tieto nepresnosti vyplývajú predovšetkým z nedostatku skúseností s prácou s vedeckým textom.

Bakalárska práca Ondřeja Duška obsahuje originálne výsledky, ktoré majú potenciál stať sa súčasťou budúcej publikácie. Z vyššie uvedených dôvodov hodnotím bakalársku prácu Ondřeja Duška stupňom *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, 24. června 2021