

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy v Praze

- posudek vedoucího ♦ posudek oponenta
♦ bakalářské práce diplomové práce

Autor: Filip Rafaj

Název práce: Analýza sondové charakteristiky s využitím neuronových sítí

Studijní program a obor: Fyzika, Obecná fyzika

Rok odevzdání: 2016

Jméno a tituly vedoucího/opponenta: doc. RNDr. Pavel Kocán, Ph.D.

Pracoviště: Katedra fyziky povrchů a plazmatu, MFF UK

Kontaktní e-mail: pavel.kocan@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/oponenta:

Práce měla za cíl otestovat možnost využití neuronových sítí jako nástroj pro určení parametrů plazmatu. Z práce je patrné, že se autor detailně seznámil s aplikací algoritmu neuronových sítí - krok po kroku je popsána strategie, nutný preprocessing, konstrukce sítě a hledání jejích optimálních parametrů, což při využití neuronových sítí rozhoduje o případném úspěchu. Výsledek neuronové sítě je konfrontován se standardně používaným postupem, tj. fitováním metodou nejmenších čtverců, a to v důležitých aspektech, především přesnosti, rychlosti a odolnosti vůči datům obsahujícím chyby.

Práce je psána přehledně a členěna logicky. V části Theoretical background bych vytkl značnou disproporci v pozornosti věnované řešenému problému (Langmuirova sonda, 2 strany) a použité technice (neuronové sítě, 10 stran). Další drobný stylistický nedostatek shledávám v části Conclusion, která obsahuje spíše diskusi než závěry. Práce je psána anglicky, obsahuje gramatické chyby, k jejichž odstranění by stačilo jedno čtení navíc, nicméně koncentrace chyb (cca 1/str) ještě nepůsobí rušivě. Oceňuji umístění části grafů do přílohy, jejich zahrnutí do hlavního textu by jej učinilo nepřehledným. Graficky je práce na vysoké úrovni, jen některé grafy (např. Fig. 4.7 a 4.8 mají nevhodně zvoleny rozsahy os). Celkově hodnotím práci kladně a doporučuji ji uznat jako práci bakalářskou.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

1. Ke smysluplnosti využití neuronových sítí k danému účelu: v práci je uvedeno, že sítě jsou odolnější vůči zašuměným datům a rychlejší, na druhou stranu méně odolná vůči chybovým datům. Pro rutinní využití však vyžadují sjednocení způsobu získávání sondových dat. Otázka zní: Existují pádné důvody očekávat, že nastane situace, kdy by v rámci experimentu nedostačovala rychlost „klasických“ metod?
2. Z výsledků je patrné, že pro určení teploty elektronů je vhodnější klasický postup a pro určení hustoty elektronů využití neuronových sítí. Zvážil autor kombinaci obou postupů? Co by takový hybridní přístup přinesl a jaká by měl úskalí?
3. V části 4.2 jsou sítě testovány na reálných datech a výsledky jsou porovnány s klasicky získanými výsledky. V práci nejsou uvedeny chyby určení teploty a hustoty elektronů klasickou metodou, jaké jsou tyto chyby? Jaké jsou chyby typické, dostupné v literatuře?

Práci

- doporučuji
 - nedoporučuji
- uznat jako bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

- výborně
- velmi dobře
- dobře
- neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/oponenta: