Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy

❑ posudek vedoucího ☒ posudek oponenta
❑ bakalářské práce ☒ diplomové práce

Autor/ka: Bc. Radek Jirásek
Název práce: Investigating Jet Structure in Hadronic Heavy Ion Collisions
Studijní program a obor: Physics, Particle and nuclear physics
Rok odevzdání: 2025

Jméno a tituly oponenta: Mgr. Pavol Federič, PhD.
Pracoviště: ÚČJF
Kontaktní e-mail: pavol.federic@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 oponenta:

Předkládaná diplomová práce se zabývá aktuálním tématem v rámci fyziky vysokých energií, konkrétně studiem struktury jetů ve srážkách Pb+Pb při těžišťové energii 5.36 TeV měřené detektorem ATLAS v CERN v období 2023-2024.
Práce je logicky strukturovaná a srozumitelně napsaná. První kapitola se zabývá urychlovači částíc včetně LHC a popisem experimentu ATLAS. Následuje kapitola o Standardním Modelu, fyzice jetů včetně jejich modifikace přechodem skrz QGP. Třetí části je věnovaná zejména algoritmům na rekonstrukci jetů a mapování jejich struktur pomocí Lund Jet Plane. Poslední kapitoly popisují dosažené výsledky, Monte Carlo simulace a korekce pomocí matic odezvy k popsání vlivů detektoru.
Práce úspěšně implementuje moderní techniky analýzy substruktury jetů: Cambridge/Aachen re-clustering, potom Soft Drop grooming a hlavně Lund Jet Plane – ke studiu modifikací jetů procházejících kvark-gluonovým plazmatem. Jedná se o významný příspěvek, protože jde o první experimentální studie Lund jet plane v prostředí těžkých iontů na experimentu ATLAS na datech z let 2023-2024 a srážek pp, které indikují nárust měkkého záření pod velkým úhlem vyvolané médiem. Práce nejen splňuje, ale překračuje požadavky kladené na diplomové práce.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

1. Parametry Soft Drop grooming ($z = 0.2$, $\beta = 0$) jste přebral z předchozích prací [40, 33]. Neuvažoval jste je zpřísnit na větší potlačeni částic z UE?
2. Věděl byste odhadnout, které hlavní zdroje vstupují do systematické chyby pro měření poměru Lund jet plane?

Práci
☒ doporučuji
❑ nedoporučuji
uznat jako diplomovou/bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:
☒ výborně ❑ velmi dobře ❑ dobře ❑ neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/oponenta: