

Posudek práce

předložené na Přírodovědecké fakultě JU

posudek vedoucího
bakalářské práce

posudek oponenta
 diplomové práce

Název práce: Optická a optoelektronická měření.

Autor/ka: Tomáš Svědínek

Studijní program a obor:

Rok odevzdání: 2016

Vedoucí práce: RNDr. Milan Durchan, CSc.

Oponent: RNDr. František Adamec, CSc.

Pracoviště: Ústav fyziky a biofyziky, Přírodovědecká fakulta Jihočeské univerzity v Českých
Budějovicích

Kontaktní e-mail: fadamec@prf.jcu.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:

Shrnutí bakalářské práce

Cílem bakalářská práce bylo sestavit a vyzkoušet tři nové úlohy pro fyzikální Praktikum III – Optika včetně zpracování návodů k těmto úlohám. Jedná se o úlohy s názvy Měření rychlosti světla, Studium ohybových jevů v laserovém svazku a Fotocitlivé prvky. Z předložené bakalářské práce je zřejmé, že cílů práce se podařilo dosáhnout. Jednotlivé úlohy byly úspěšně sestaveny a jejich funkčnost byla ověřena, jak vyplývá z výsledků měření provedených pro každou úlohu a zpracovaných v bakalářské práci. K bakalářské práci jsou přiloženy návody k jednotlivým úlohám, které by měly pomoci studentům danou úlohu splnit.

Připomínky k bakalářské práci

V úvodní (teoretické) části se autor pokouší vysvětlit základní principy fyzikálních jevů ověřovaných v jednotlivých úlohách. Myslím si, že by si tato část zasloužila od autora práce výrazně více pozornosti. Úroveň této části je dle mého názoru nízká. Autor se omezuje převážně na slovní popis a to spíše na populární úrovni. V části zabývající se měřením rychlosti světla se jedná spíše o historický exkurz, nic se však čtenář nedozví o různých metodách měření rychlosti světla užívaných v současnosti natož o jejich případných přednostech a nedostacích.

Text věnovaný difrakci světla je dle mého názoru vůbec nejslabší částí teoretického úvodu, je zmatený a vzbuzuje u čtenáře dojem, že autor problematice příliš nerozumí. Rozhodně zde chybí více vysvětlujících obrázků, které by celkem výrazně pomohly pochopit princip difrakce. Již způsob jakým autor zavádí pojem difrakce světla je poněkud nešťastný. Tvrzení, že difrakci světla rozumíme:

„.....odchýlení světla z přímočarého šíření, které nemůže být vysvětleno jako důsledek odrazu či lomu nebo jakoukoliv jinou změnou směru paprsků v prostředí s měnícím se indexem lomu.“

není podle mého názoru vhodným způsobem jak čtenáři vysvětlit co fyzika pod pojmem difrakce světla rozumí. Namísto zavedení difrakce tvrzením co difrakce není by bylo vhodné říci co pod tímto pojmem rozumíme zmínit se o Huygens-Fresnelově modelu, Kirchhoffově integrálu přidat pár vysvětlujících obrázků které lze snadno dohledat a vše by bylo jasné. Ten samý problém se týká zavedení pojmů Fresnelova a Fraunhoferova difrakce. Autor práce najde podrobné poučení v každé vysokoškolské učebnici optiky, například Petr Malý, Optika, nakladatelství Karolinum v roce 2008. Popřípadě v učebnici Eugene Hecht, Optics, nakladatelství Addison-Wesley.

Část věnovaná fotocitlivým prvkům je snad z úvodu nejlépe zpracovaná a na úrovni která by měla postačovat k úloze Fotocitlivé prvky.

V praktické části bakalářské práce prezentuje autor svou cestu za naplněním zadání práce. Je zřejmé, že autor práce vykonal při návrhu a sestavení úloh velký kus práce a musel překonat mnoho obtíží aby cíle práce splnil. Tuto část práce považuji za velmi povedenou.

Součástí bakalářské práce bylo také vytvořit návody k jednotlivým úlohám které mají sloužit studentům jako instruktážní materiál k samostatnému vypracování těchto úloh v praktiku. Návody se zdají být zpracovány dobře, oponent však nemůže hodnotit jejich praktickou využitelnost neboť si tyto úlohy podle uvedených návodů nezměřil. Předpokládám, že případné nedostatky se ukáží až v průběhu praktika. Za jediný zřejmý nedostatek návodů k úlohám považuji velmi stručnou teoretickou část, ale vzhledem k tomu, že praktikum následuje přednášku Fyzika

III Optika dá se předpokládat, že k přípravě na praktikum využijí znalostí nabytých v rámci uvedené přednášky.

I přes výše uvedené připomínky považuji bakalářskou za zdařilou, především bych ocenil velký rozsah práce, který musel autor úspěšně zvládnout.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

Úloha Měření rychlosti světla.

Obrázek na straně 21, Graf 1. Hodnoty píků zpožděného pulzu ukazuje detekované píky pro různé hodnoty zpoždění. V legendě grafu je uvedeno pět různých hodnot zpoždění, ale píky jsou v grafu pouze čtyři. Jaký byl přesně postup kterým byla prezentovaná data naměřena. Jak byla určena chyba změřené rychlosti světla a jaký faktor se podílí na chybě měření největší vahou.

Úloha Studium ohybových jevů v laserovém svazku.

Opět bych se rád zeptal jak byla určena chyba měření.

Úloha měření charakteristik fotocitlivých prvků.

V grafu 3. Voltampérová charakteristika fotorezistoru v závislosti na intenzitě dopadajícího světla je v legendě uvedeno 10 různých hodnot použitých neutrálních filtrů v grafu je však pouze 9 přímek. Určil autor celkovou intenzitu světla dopadajícího na fotorezistor.

V práci je uvedeno spektrum LED diody použité v pokusu (obrázek 33.), ale není zde nikde zřejmé, jaká je spektrální citlivost použitého fotorezistoru. Znalost spektrální citlivosti fotodetektoru je pro jeho praktické použití klíčová, tudíž si myslím, že měla být změřena a uvedena jak v bakalářské práci tak by měla být součástí návodu k úloze.

Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako diplomovou/bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

V Českých Budějovicích 9. ledna 2017

Podpis oponenta

Oliver F.