



ŽILINSKÁ UNIVERZITA V ŽILINE

Fakulta elektrotechniky a informačných technológií

Katedra fyziky

ŽILINSKÁ UNIVERZITA V ŽILINE
FAKULTA ELEKTROTECHNIKY
A INFORMAČNÝCH TECHNOLOGIÍ

Došlo: 22-09-2020

Č. zázn.: K07/7214/2020 Pril.:
Č. spisu: Vyb:

OPONENTSKÝ POSUDOK

pre habilitačné konanie

Habilitant: Ing. Ľuboš Šušlik, PhD.

Pracovisko: Žilinská univerzita v Žiline, Fakulta elektrotechniky a informačných technológií, Katedra fyziky

Názov práce: Optické vlastnosti LED s fotonickými kryštálmi

Odbor: Elektrotechnológie a materiály

Oponent: prof. Mgr. Ivan Martinček, PhD., Žilinská univerzita v Žiline, Fakulta elektrotechniky a informačných technológií, Katedra fyziky, Univerzitná 1, 01026 Žilina

Oponentský posudok bol vypracovaný na základe nasledovných podkladov:

1. Menovanie za oponenta habilitačného konania dekanom FEII ŽU v Žiline, prof. Ing. Pavlom Špánikom, PhD.
2. Habilitačná práca a protokol o jej kontrole originality
3. Profesijný životopis habilitanta
4. Prehľad riešených výskumných úloh a projektov
5. Prehľad pedagogickej činnosti a dosiahnutých výsledkov v tejto činnosti
6. Zoznam publikačnej činnosti
7. Plnenie kritérií na získanie titulu docent

Habilitačná práca sa zaoberá témou fotonických kryštálov a ich vplyvom na optické vlastnosti diód emitujúcich svetlo (LED). Práca je koncipovaná ako súbor desiatich anglicky písaných publikácií uverejnených v časopisoch a v zborníkoch konferencií, na ktorých sa habilitant podieľal ako spoluautor, pričom v niektorých prácach je uvedený ako prvý autor. Týchto desať publikácií je prepojených 31 stranovým slovenským textom, ktorý podrobnejšie objasňuje tému fotonických kryštálov, ich prípravu a implementáciu na LED a vyšetrovanie ich optických vlastností. Na základe menovacieho listu za oponenta habilitačného konania som sa zameral na hodnotenie nasledovných skutočností:

Zodpovedá téma práce odboru habilitácie?

Vytváranie fotonických kryštálov v rôznych typoch polymérov a polovodičov a štúdium ich optických vlastností je v súčasnosti moderná téma, ktorá rozširuje využitie optiky v elektronike a uplatňuje sa aj pri vývoji a výrobe elektrotechnických prvkov, štruktúr i zariadení. Z toho dôvodu habilitantom spracovaná téma plne zodpovedá odboru habilitácie.

Je práca aktuálna z hľadiska súčasného stavu vedného odboru?

Téma LED s fotonickým kryštálom sa vo vedeckých publikáciách vyskytuje od roku 1997 a zatiaľ najviac vedeckých publikácií s touto témou bolo publikovaných v roku 2017. Z uvedeného vyplýva, že téma habilitačnej práce je z hľadiska súčasného stavu vedného odboru aktuálna, moderná a rieši súčasné vedecké otázky.

Bolo jadro habilitačnej práce publikované na potrebnej úrovni?

Habilitačná práca je postavená na vedeckých prácach habilitanta publikovaných v rokoch 2011-2020. Habilitant svoje vedecké výsledky z tohto obdobia uvedené v habilitačnej práci publikoval v štyroch karentovaných časopisoch a v šiestich zborníkoch z konferencií. Na základe uvedeného konštatujem, že spracovaná téma habilitačnej práce bola publikovaná z hľadiska habilitačného konania na dostatočnej úrovni a to aj v renomovaných vedeckých časopisoch.

Preukazuje habilitačná práca svojou formou dobré didaktické schopnosti uchádzača?

Didaktické schopnosti habilitanta je na základe habilitačnej práce možné posúdiť v dvoch rovinách. Prvou rovinou je slovenský text, ktorý oboznamuje s témou fotonických kryštálov, venuje sa niektorým spôsobom ich prípravy a dôraz kladie na ich využitie pri úpravách vyžarovacích vlastností LED. Poznatky popisované v tomto texte vychádzajú jednak zo všeobecných znalostí o fotonických kryštáloch a LED a jednak z vlastných experimentálnych skúseností habilitanta. Text je napísaný na dobrej vedecko-pedagogickej úrovni s veľmi malým množstvom gramatických chýb a odborníkovi umožňuje pochopiť základnú vedeckú líniu popisovanej problematiky, ktorá je zhrnutá v časti habilitačnej práce, ktorú tvorí anglický text. Anglický text, ktorý tvoria publikované články je zrozumiteľný, vhodne graficky doplnený, podporený množstvom citácií a je zrejmé, že prešiel náročným pripomienkovým konaním, ktorému sú podrobené príspevky vychádzajúce v karentovaných časopisoch. Na záver konštatujem, že na základe posúdenia habilitačnej práce ako celku habilitant preukázal dobré didaktické schopnosti.

Vyplýva zo zoznamu prác, že ide o pracovníka s výraznou vedeckou erudíciou?

Počas svojho vedecko-pedagogického pôsobenia sa habilitant podieľal na 74 vedeckých prácach uverejnených v časopis a zborníkoch z konferencií, z ktorých je 39 evidovaných v databázach WoS a SCOPUS. Tieto počty dokumentujú, že habilitant je pracovníkom s výraznou vedeckou erudíciou.

Komplexné posúdenie habilitanta

Na základe dodaných podkladov konštatujem, že habilitant počas svojho pôsobenia na vysokej škole získal dostatočné pedagogické skúsenosti, ktoré nadobudol pri výučbe výpočtových a laboratórnych cvičení, pri zavedení výpočtových a laboratórnych cvičení a prednášok, pri vedení bakalárskych a diplomových prác a publikovaní dvoch vysokoškolských učebníc. Svoje vedecké skúsenosti preukázal tým, že sa podieľal na riešení šiestich projektov VEGA, dvoch projektov APVV a podieľal sa na publikovaní 74 vedeckých prác.

Čo sa týka plnenia podmienok na získanie vedecko-pedagogického titulu docent na FEIT ŽU v Žiline, habilitant všetky požadované podmienky spĺňa a v počte vedeckých prác uverejnených v časopisoch a zborníkoch konferencií, získaných citácií a iných formách uznania vedecko-pedagogickou komunitou ich výrazne prekračuje.

Otázky na autora habilitačnej práce

1. Ako by ste vysvetlili študentovi, ktorý má základné znalosti z optiky, rozumie tomu, čo je difrakcia a interferencia svetla, čo je to fotonický kryštál a aké sú fyzikálne dôvody jeho vlastností?
2. Optické materiály a štruktúry s meniacou sa teplotou menia svoj index lomu a rozmery. Nedochádza pri LED s fotonickým kryštálom k zmene jej vyžarovacích vlastností v závislosti od veľkosti prúdu, ktorý tečie diódou?
3. PDMS Sylgard 184 miešaný v pomere 10:1 je veľmi elastický materiál. Nedochádzalo pri nanášaní PDMS fotonických kryštálov na povrchy LED, ak sa na prilepenie využívali len adhézne sily medzi PDMS a polovodičom k ich trvalej deformácii v ťahu?

Záverečné hodnotenie

Po preštudovaní habilitačnej práce a ďalších podkladov k habilitačnému konaniu konštatujem, že habilitant je vyzretou vedecko-pedagogickou osobnosťou, ktorá má dostatočné odborné znalosti a skúsenosti ako vo vedeckej, tak aj v pedagogickej oblasti. Kritériá podmienok pre získanie vedecko-pedagogického titulu docent na Fakulte elektrotechniky a informačných technológií ŽU v Žiline vo všetkých aktivitách spĺňa a v niektorých výrazne prekračuje.

Na základe uvedených skutočností konštatujem, že habilitant ing. Ľuboš Šušlik, PhD. splnil podmienky Vyhlášky MŠVVaŠ SR č. 246/2019 Z.z., jeho habilitačná práca, doterajšie výsledky a ich ohlas zodpovedajú požiadavkám habilitačného konania a preto habilitačnú prácu s názvom „Optické vlastnosti LED s fotonickými kryštálmi“ **odporúčam** na obhajobu pred vedeckou radou Fakulty elektrotechniky a informačných technológií ŽU v Žiline.

V Žiline, 21. 9. 2020

prof. Mgr. Ivan Martinček, PhD.