

Oponentský posudok k inauguračnému konaniu

Uchádzač: doc. RNDr. Juraj Tóth, PhD.

Pracovisko uchádzača: Univerzita Komenského Bratislava, Fakulta matematiky, fyziky a informatiky, Katedra astronómie, fyziky Zeme a meteorológie.

Oponent: RNDr. Augustin Skopal, DrSc.

Pracovisko oponenta: Astronomický ústav SAV, v. v. i., Tatranská Lomnica.

Odbor habilitačného konania a inauguračného konania: *Fyzika*

Oponentský posudok pre inauguračné konanie doc. RNDr. Juraja Tótha, PhD., uchádzača na vymenovanie za profesora v odbore habilitačného konania a inauguračného konania, *Fyzika*, som vypracoval na základe menovacieho dekrétu za oponenta podpísaného dekanom a súčasne predsedom Vedeckej rady Fakulty matematiky, fyziky a informatiky Univerzity Komenského v Bratislave (FMFI UK), prof. RNDr. Danielom Ševčovičom, DrSc. zo dňa 22.05.2023 a na základe doručených podkladov v zmysle príslušnej legislatívy.

1. Stručná charakteristika uchádzača

Pána doc. RNDr. Juraja Tótha, PhD., poznám osobne na základe spolupráce medzi FMFI UK a Astronomickým ústavom Slovenskej akadémie vied, verejno výskumnej inštitúcie (AsÚ SAV, v. v. i.) v rámci doktorandského štúdia, v ktorom AsÚ SAV, v. v. i. má úlohu externej vzdelávacej inštitúcie a v ktorej som od r. 2016 garantom študijného odboru *Fyzika, program astronómia a astrofyzika*. Pán doc. Tóth absolvoval na FMFI UK magisterské štúdium (v r. 1998) ako aj doktorandské štúdium (v r. 2005) v odbore *Fyzika, astronómia a astrofyzika* a v r. 2017 sa na tej istej inštitúcii habilitoval v odbore *Fyzika*. Od roku 2019 doteraz pôsobí ako prodekan pre vedu, výskum a zahraničné vzťahy FMFI UK. Odborná a vedecká činnosť uchádzača je orientovaná na výskum malých telies Slnecnej sústavy.

2. Pedagogická činnosť uchádzača

Na FMFI UK doc. Tóth vyučoval, resp. vyučuje, na doktorandskom, magisterskom a bakalárskom stupni vysokoškolského štúdia (VŠ), v odbore *Fyzika, študijný program astronómia a astrofyzika*, v bakalárskom študijnom odbore *fyzika*, respektíve magisterskom študijnom odbore *učiteľstvo fyziky* od získania vedecko-pedagogického titulu docent v marci 2017. Spolu 50,34 semestrohodín. V rámci doktorandského programu vedie *Seminár z astronómie a astrofyziky* a prednáša predmet *Populácia malých telies Slnecnej sústavy 1 a 2*. Na magisterskom stupni sú to prednášky: *Planetárna kozmogónia, Fyzika planét, Výbrané kapitoly z dejín astronómie, Medziplanetárna hmota 2, Astronómia a meteorológia*, ako aj vedenie diplomového seminára a diplomových prác. Na bakalárskom stupni je to prednáška, *Astronómia a astrofyzika*. Z planetárnej kozmogónie a astronómie a meteorológie vedie cvičenia.

Doc. Tóth je spolugarantom štúdiijného programu astronómia a astrofyzika na II. a III. stupni VŠ, členom štátnicovej komisie pre II. stupeň VŠ a členom odborovej komisie III. stupňa pre odbor Fyzika, študijný program astronómia a astrofyzika.

Doc. Tóth viedol 18 bakalárskych prác, 14 diplomových prác a 3 dizertačné práce, ktoré boli úspešne obhájené. Aktuálne je vedúcim 2 diplomových prác a 4 dizertačných prác (2 pred a 2 po dizertačnej skúške). Pôsobil ako konzultant 2 dizertačných prác a každoročne (od r. 2018) ako konzultant prác študentov na Študentskej Vedeckej Konferencii. Tieto aktivity dokladujú, že doc. Tóth vytvoril *vlastnú vedeckú školu*.

3. Vedecko-výskumná činnosť uchádzača

Pán doc. Tóth smeruje svoju vedecko-výskumnú činnosť do oblasti výskumu malých telies Slnecnej sústavy, a to predovšetkým meteorických rojov, asteroidálnych meteoroidných prúdov a meteoritov nájdených na Zemi. V tejto oblasti dosiahol významné výsledky. Za jeho najvýznamnejší prínos považujem vývoj (2006 - 2013) originálneho celooblohového pozorovacieho video systému AMOS (All-sky Meteoroid Orbit System), ktorý spolu s kolegmi inštaloval na Slovensku, neskoršie aj vo svete tak, že kamery tohto systému pokrývajú takmer všetky kontinenty na severnej aj južnej hemisfére. Systém AMOS objavil nové meteorické roje a zhluky meteorov a bol použitý pri viacerých pozemných a leteckých medzinárodných expedíciách, ktorých hlavným koordinátorom bol doc. Tóth. Systém významne prispel k vedeckému rastu mladšej generácie, a tak aj rozvoju tejto oblasti výskumu. Svojím dielom systém AMOS pomohol uchádzačovi dosiahnuť významné výsledky, ako napríklad: (i) Návrh metódy odhaľovania málo početných prúdov meteoroidných častíc, (ii) objasnenie mechanizmu vzniku asteroidálnych meteoroidných prúdov, ktoré ukazuje na nadpočetnosť malých asteroidov v populácii, a teda na možnosť zvýšeného ohrozenia Zeme, (iii) príspevok k novej nezávislej vyhľadávacej metóde meteorických rojov, a (iv) príspevok k analýze jasného meteoru nad Kanadou, ktorá indikovala premiešavanie pevného materiálu s ľadovými telesami na počiatku vzniku Slnecnej sústavy (publikované v Nature Astronomy, 2023, 7, 318-329). Odozvou na významnosť týchto výsledkov je skutočnosť, že uchádzač je často oslovovaný na recenzovanie rukopisov zaslaných aj do významných časopisov (kvartil Q1 – Q3), respektíve pozývaný ako hosťujúci editor špeciálnych čísiel časopisov (Planetary and Space Science – 2x; Advances in Astronomy – 1x).

Svoje vedecké výsledky uchádzač získal riešením mnoha vedeckých projektov, najmä ako vedúci projektov Univerzity Komenského (2003-2007), projektu APVV č. 0148-16 (2017-2021), projektov ESA PECS Slovakia: ESA kontrakty č. 4000117170/16/NL/NDe (2016-2018) a 40001289 30/19/ NL/SC (2019-2021). V ďalších 10 projektoch bol členom riešiteľského kolektívu (napr., 4x projekty VEGA od r. 2003 do r. 2012 a v súčasnosti od r. 2022 do r. 2025 a 2x ESA projekty). Taktiež, pracovné pobyty na vedeckých inštitúciách v zahraničí: International Space Science Institute v Bernu (2008 a 2009), ESA ESTEC v Holandsku (2016), v laboratóriu meteoritov na Vatikánskom obseratóriu (2018, 2019, 2022 a 2023), na Institute of Astronomy, University of Hawaii (2018 a 2022) a na Univerzite v Stuttgarte (2018, 2020 a 2021 – všetko asi týždňové pobyty) prispeli k jeho vedeckému rastu a získaniu uvedených výsledkov.

Pán doc. Tóth je členom zahraničných profesijných organizácií. V IAU (International Astronomical Union) je členom organizačného výboru komisie F1 Meteors, Meteorites and Interplanetary Dust. V organizácii “International Meteor Organization” zastáva funkciu podpredsedu. Pôsobil ako člen vedeckého organizačného výboru konferencie “Meeting on Asteroids and Comets in Europe” (2003, 2004, 2006). Bol hlavným organizátorom medzinárodných konferencií “IMC 2018” (Pezinok-Modra) a “Meteoroids 2019” (Bratislava). Z ocenení, v r. 2014 IAU pomenovala asteroid č. 24976 jeho menom: “Jurajtoth”.

Svoje výsledky doc. Tóth publikoval v 38 vedeckých prácach v zahraničných karentovaných časopisoch (t.j., v databáze Current Contents) a ďalších 230 príspevkov má evidovaných v ostatných databázach. Tieto publikačné výstupy boli citované 371-krát. Je spoluautorom štúdie vo

vedeckej monografii vydanej zahraničným vydávateľom (Minor meteor showers and the sporadic background, CUP, 20%), ktorá je určená ako učebnica pre doktorandov. Ďalej je spoluautorom kapitoly v zahraničnej recenzovanej monografii, Reviews in Frontiers of Modern Astrophysics: From Space Debris to Cosmology (Meteors: Light from Comets and Asteroids, Springer Nature, 35%), ktorá je určená pre magistrov a doktorandov. Taktiež je spoluautorom odbornej knižnej publikácie vydanej doma (Dotyky s vesmírom, vybrané kapitoly, FMFI UK, 25%), ktorá slúži ako monografia pre bakalárov.

4. Záver

Vyššie uvedené pedagogické aktivity a vedecko-výskumná činnosť doc. Tótha potvrdzujú, že spĺňa kritériá na získanie titulu profesor na FMFI UK, schválené Vedeckou radou Univerzity Komenského v Bratislave dňa 6.6.2022 (viď príloha k smernici rektora číslo 24/2021). Preto, po úspešnom inauguračnom konaní, podľa §5 Vyhlášky MŠVVaŠ č. 246/2019 Z.z. o postupe získavania vedecko-pedagogických titulov a umelecko-pedagogických titulov docent a profesor,

odporúčam

schváliť návrh na vymenovanie uchádzača, doc. Juraja Tótha, PhD., za profesora v odbore habilitačného konania a inauguračného konania, *Fyzika*.

V Tatranskej Lomnici, 15. augusta 2023

RNDr. Augustin Skopal, DrSc.
Astronomický ústav SAV, v. v. i.
Tatranská Lomnica
059 60 Vysoké Tatry