



UNIVERZITA KOMENSKÉHO V BRATISLAVE
FAKULTA MATEMATIKY, FYZIKY A INFORMATIKY
Katedra aplikovanej matematiky a štatistiky
Mlynská dolina, 842 48 Bratislava
Prof. RNDr. Daniel Ševčovič, DrSc., vedúci katedry



Vyjadrenie oponenta k vedeckému a pedagogickému dielu, ktoré k vymenúvaciemu konaniu za profesora predložil doc. Mgr. Ivan Cimrák, Dr.

Univerzitný profesor je človek, ktorý učí a prednáša, hlása a vytvára nové myšlienky, podieľa sa na objavovaní nových právd a zistení. Odborne i ľudsky pôsobí na mladých ľudí, vedie ich a vytvára priaznivé podmienky pre napredovanie vedeckej školy a prispieva k rozvoju odbornej komunity. Je vynikajúcim učiteľom a zároveň vedcom vysokých kvalít. Dovoľujem sa teda vyjadriť k vedeckému dielu a pedagogickému prínosu a pokúsim sa zhodnotiť, ako tieto ciele naplňa docent Ivan Cimrák.

Docent Cimrák sa v oblasti aplikovaného matematického a informatického výskumu predovšetkým zaoberá inverznými úlohami vyskytujúcich sa vo viacerých matematických modeloch súvisiacich s elektromagnetizmom. Modely sú formulované prostredníctvom riešení nelineárnych parciálnych diferenciálnych rovníc. Identifikácia parametrov modelu a teda riešenie inverzného problému je potom založené na minimalizácii vhodne skonštruovaného nákladového funkcionálu. Autor prezentuje originálne matematické metódy a výpočtové techniky na nájdenie extrémú nákladového funkcionálu efektívnym spôsobom s využitím adjungovaných úloh k stavovým rovniciam a iteračných gradientných metód. Medzi riešené inverzné problémy patria najmä Landau-Lifshitzova rovnica ako aj Maxwellove rovnice. Autorove príspevky sú matematicky netriviálne, majú zaujímavé aplikácie a boli publikované v renomovaných vedeckých časopisoch, ako sú napr. SIAM Journal on Numerical Analysis, Journal of Computational Physics alebo Inverse problems a ďalších uznávaných svetových časopisoch. Jeho práce našli adekvátny ohlas vo vedeckej komunite, vyjadrený nadpriemerným množstvom registrovaných citácií. V posledných piatich rokoch sa vedecká pozornosť doc. Cimráka orientuje na aplikácie matematiky a informatiky v biológii a medicíne. Modelovanie prúdenia väzko-pružných tekutín akými sú napríklad krv v súčasnosti predstavuje veľmi atraktívnu oblasť výskumu, ktorá priťahuje pozornosť odborníkov naprieč vednými odbormi. Ivan Cimrák prispieva k prehĺbeniu poznania v tejto oblasti prostredníctvom svojich hlbokých skúseností z matematickej a numerickej analýzy riešenia pohybových rovníc skĺbenej so schopnosťou praktickej infomatickej implementácie. Napísal viacero článkov na túto tému, ktoré vyšli v kvalitných časopisoch. V spoluautorstve dokonca napísal vedeckú monografiu o matematicko modelovaní a informatických aspektoch opisu prúdenia väzkých kvapalín, ktorá bola publikovaná v renomovanom zahraničnom vydavateľstve. Ako veľmi pozitívnu hodnotím skutočnosť, že do tejto interdisciplinárnej problematiky pritiahol aj mladých kolegov a bývalých diplomantov a doktorandov.

Vysokom hodnotím aj jeho realizované unikátne diela a projekty, ktoré boli zamerané na vývoj mikrofluidického čipu, schopného izolovať cirkulujúce rakovinové bunky zo vzorky krvi pacienta s rakovinou. Využil pritom svoje poznatky z modelovania elektromagnetizmu a pomocou externého magnetického poľa sa podarilo regulovať vlastnosti filtrácie buniek. K jeho úspešným informatickým projektom sa určite zaraďuje vývoj otvoreného softvéru Object-in-fluid pre simulácie tokov buniek ako modulárnej súčasťi vedeckého softvéru ESPResSo a vývoj anotačného nástroja pre anotovanie pohybu buniek vo videosekvenciách z biologických experimentov pre účely štatistickej analýzy experimentov. Tieto jeho aplikačné aktivity a výsledky určite prispievajú k zvýšeniu prestíže výskumu na fakulte i celej univerzite.

Za výsledky svojej vedecko-výskumnej práce bol doc. Cimrák ocenený Cenou Best Thesis Award ECCOMAS, ktorá bola vôbec prvý raz v histórii udelená nebelgickému kandidátovi.

Následne mu bola udelená aj prestížna cena Young Scientist Excellence Award od European Society of Computational Methods in Sciences and Engineering. Za jeho príspevok pri vývoji adaptívneho mikrofluidického čipu mu bola ministrom hospodárstva SR udelená cena Inovatívny čin roka 2012.

Docent Cimrák je bez pochyb vynikajúcim pedagógom. Toto tvrdenie môžem podporiť i svojou osobnou skúsenosťou. Jeho prednášky sú pútavé, vie zaujať a pritiahnúť študentov k aplikovanej matematike a informatike. Veľmi oceňujem a vážim si jeho snahu o prepojenie vlastného výskumu so študijným zameraním na ktorom viedol viaceré diplomové práce, ktoré majú úzky súvis a vzťah so štúdiom na Fakulte riadenia a informatiky. Je spolugarantom a aktívne sa podieľal na príprave nového študijného programu Biomedicínska informatika, ktorý je zaradený v inžinierskom štúdiu odboru Informačné systémy. Svedčí to o jeho hlbokom záujme o prepojenie matematiky, informatiky a biológie a poskytnutie atraktívneho študijného programu pre študentov na Fakulte riadenia a informatiky. Vypracoval osnovy a prednáša kľúčový predmet Matematická analýza na bakalárskom stupni štúdia. Vo funkcii docenta odučil a prednášal také množstvo hodín, ktoré napĺňa požiadavky na zahájenie inauguračného stanovené fakultou.

Dôležitou súčasťou pôsobenia profesora je práca v prospech odbornej komunity a univerzity ako takej. Docent Cimrák oponuje dizertačné práce a vyjadruje sa k habilitačným konaniam v oblasti kvalitatívnej a numerickej analýzy riešení parciálnych diferenciálnych rovníc. Je členom dvoch redakčných rád medzinárodných časopisov, pôsobil v organizačných a vedeckých výboroch konferencií. Viem, že je zodpovedným a žiadaným recenzentom pre viaceré medzinárodné matematické časopisy. Viedol riešiteľské kolektívy vedeckých grantov APVV, VEGA, KEGA ako aj bilaterálnych projektov.

Som pevne presvedčený, že jeho vymenovanie za profesora aplikovanej informatiky na Žilinskej univerzite pomôže katedre i celej fakulte v ňom získať aktívneho člena, ktorý príspeje k jej rozvoju a napredovaniu. Na základe preštudovania predložených podkladov, ako aj osobnej skúsenosti a ohlasov našich kolegov, som hlboko a pevne presvedčený, že docent Cimrák si rozhodne zaslúži vymenovanie za profesora v odbore aplikovaná informatika.

V Bratislave 16.12.2018.

Daniel Ševčovič
Profesor matematiky