



UNIVERZITA KOMENSKÉHO V BRATISLAVE  
**FAKULTA MATEMATIKY, FYZIKY A INFORMATIKY**  
Katedra aplikovanej matematiky a štatistiky  
Mlynská dolina, 842 48 Bratislava



## Návrh habilitačnej komisie na vymenovanie

**Mgr. Ivana Cimráka, Dr.**

**za docenta v študijnom odbore 9.1.1 Matematika**

### 1. Základné údaje o uchádzačovi:

Meno, priezvisko, tituly: Ivan Cimrák, Mgr., Dr.  
Rok narodenia: 1977  
Pracovisko: Katedra Softvérových Technológií, Žilinská Univerzita v Žiline

Akademické tituly a hodnosti:

2001 - Mgr. V odbore Numerická matematika, FMFI UK Bratislava  
2005 – Dr. (ekvivalent PhD.) v odbore Matematika, Univerzita v Ghente, Belgicko

### 2. Zloženie habilitačnej komisie:

Predseda: Prof. RNDr. Daniel Ševčovič, CSc, KAMŠ FMFI UK  
Členovia: Prof. RNDr. Igor Bock, CSc., FEI STU Bratislava  
doc. RNDr. Angela Handlovičová, CSc., SvF STU Bratislava  
Oponenti: Prof. RNDr. Karol Mikula, DrSc., SvF STU Bratislava  
Prof. Dr. Ing. Michal Beneš, FJFI ČVUT Praha  
Prof. RNDr. Jozef Kačur, DrSc., FMFI UK

### 3. Názov habilitačnej prednášky:

„Optimalizačné metódy v elektromagnetizme“

### 4. Názov habilitačnej práce:

„Optimization methods for PDE-based models in electromagnetism“

## **5. Termín a miesto konania**

2.12.2013 o 14:00 v posluchárni F1, FMFI UK

## **6. Hodnotenie habilitačnej prednášky:**

Habilitačná prednáška na tému „*Optimalizačné metódy v elektromagnetizme*“ bola prednesená na verejnom zasadnutí Matematickej sekcie VR FMFI UK. Prítomní boli traja členovia habilitačnej komisie, traja oponenti, a viac ako šesť členov VR FMFI UK a ďalší hostia a študenti (viac ako 20). Habilitačná komisia a oponenti konštatujú, že Mgr. Ivan Cimrák, Dr. predniesol svoju prednášku na veľmi dobrej úrovni a prednáška splnila kritériá na habilitačnú prednášku. Uchádzač preukázal vysokú odbornú erudíciu a pedagogické schopnosti. Prednáška vyvolala veľký ohlas vo forme otázok, na ktoré dal uchádzač presvedčivé odpovede.

V rámci diskusie vystúpil prof. Brunovský s otázkou týkajúcou sa existencie viacerých riešení minimalizačnej úlohy. Ďalej sa pýtal na súvis derivácií v smere a Gateauxových derivácií funkcionálu. V tejto súvislosti poukázal Prof. Kačur na význam Gateauxovej derivácie. Prof. Povinec sa zaujímal o veľkosť chyby pri riešení inverznej úlohy pomocou optimalizačnej úlohy. Prof. Bock sa zaujímal o jednoznačnosť riešenia inverznej úlohy. Dr. Niepel sa venoval otázke jednoznačnosti riešenia. Prof. Beneš sa zaujímal o rýchlosť konvergencie dvoch analyzovaných metód.. Uchádzač na všetky otázky uspokojivo zodpovedal.

Habilitačná prednáška svojím obsahom, rozsahom a formou prednesenie zodpovedá vyhláške 6/2005 z 8. 12. 2004 o postupe získavania vedecko-pedagogických titulov alebo umelecko-pedagogických titulov docent a profesor.

## **7. Hodnotenie habilitačnej práce a jej obhajoby:**

Habilitačná práca Ivana Cimráka sa zaoberá inverznými úlohami vo viacerých matematických modeloch súvisiacich s elektromagnetizmom. Ide pritom o komentovaný súbor šiestich článkov so spoločnou tematikou hľadania parametrov stavovej rovnice (v tvare parciálnej diferenciálnej rovnice) pomocou minimalizácie nákladového funkcionálu. Autor prezentuje originálne matematické a výpočtové techniky na nájdenie extrému nákladového funkcionálu efektívnym spôsobom s využitím adjungovaných úloh k stavovým rovniciam a iteračných gradientných metód.

V rámci ďalšej verejnej diskusie vystúpil prof. Bock s otázkou týkajúcou sa porovnania závislosti funkcionálu na funkčnej hodnote a na gradiente funkčnej hodnoty. Prof. Beneš sa zaujímal o energetickú náročnosť nových MRAM pamätí. Prof. Kačura zaujímala otázka výberu počiatkovej hodnoty. Dr. Niepel sa zaujímal o možnosť využitia Radonovej transformácie pri riešení inverznej úlohy. Prof. Kačur sa pýtal na možnosť redukcie problému na 4 rozmernú optimalizačnú úlohu. Mgr. Ivan Cimrák, Dr. na všetky otázky a pripomienky k obhajobe habilitačnej práce uspokojivo zodpovedal.

Po preštudovaní všetkých predložených materiálov habilitačná komisia konštatovala, že habilitačná práca svojím obsahom vyhovuje vedeckým, odborným a formálnym kritériám, ktoré sa kladú na habilitačné práce a spĺňa požiadavky vyhlášky č. 6/2005 z 8. 12. 2004 o postupe získavania vedecko-pedagogických titulov alebo umelecko-pedagogických titulov docent a profesor. Všetci členovia habilitačnej komisie konštatovali splnenie cieľov habilitačnej práce.

## **8. Stanovisko oponentov k habilitačnej práci:**

Všetci traja oponenti vypracovali kladné posudky. V posudkoch sa konštatuje, že habilitačná práca je prínosom pre študijný odbor, prináša nové poznatky a z pohľadu praxe je aktuálna. Potvrdili, že obsahom, rozsahom a formou spracovania zodpovedá vyhláške 6/2005 z 8. 12. 2004 o postupe získavania vedecko-pedagogických titulov alebo umelecko-pedagogických titulov docent a profesor a všetci ju odporúčali prijať na obhajobu.

**Prof. RNDr. Karol Mikula, DrSc.**, vo svojom posudku konštatoval, že habilitačná práca a v nej skúmaná problematika je aktuálna a vyskytuje sa v mnohých aplikáciách. Konštatoval, že autor prezentuje viacero svojich originálnych príspevkov k riešeniu inverzných úloh a to najskôr pre

Landau-Lifshitzovu rovnicu, následne pre Maxwellove rovnice a na záver pre úlohy s voľnou hranicou pre nelineárne eliptické rovnice. Autorove príspevky sú matematicky netriviálne, majú zaujímavé aplikácie a boli publikované v renomovaných vedeckých časopisoch, ako sú SIAM Journal on Numerical Analysis, Journal of Computational Physics alebo Inverse problems. Okrem prezentovaných prác autor publikoval mnohé ďalšie zaujímavé a originálne príspevky v oblasti numerickej analýzy parciálnych diferenciálnych rovníc a ich aplikácií predovšetkým pri odhade parametrov modelov elektromagnetizmu. Jeho práce našli adekvátny ohlas vo vedeckej komunite, vyjadrený primeraným množstvom citácií. Predložená habilitačná práca ako aj ostatné výsledky autora jednoznačne dokazujú, že Ivan Cimrák je vyzretou vedeckou osobnosťou, ktorá reprezentuje špičku numerických matematikov na Slovensku i v širšom priestore. V zmysle Vyhlášky MŠ SR č. 6/2005, § 4 ods. 8 odporučil habilitačnú prácu Mgr. Ivana Cimráka, Dr. na obhajobu v odbore Matematika a po jej úspešnom obhájení navrhuje menovanému udeliť vedecko-pedagogický titul docent.

**Prof. Dr. Ing. Michal Beneš** vo svojom posudku (napísanom v českom jazyku) konštatoval, (citát) „Tématem práce jsou optimalizační metody v matematických modelech elektromagnetických jevů založených na parciálních diferenciálních rovnicích. Výsledky práce mají mimo jiné vztah k rychle se rozvíjející oblasti počítačových pamětí. Publikované výsledky na vysoké mezinárodní úrovni dokládají, že uchazeč je dobře začleněn v mezinárodní komunitě odborníků zabývajících se danou problematikou. Jeho výsledky jednak přispívají k získání poznatků o zkoumaných procesech a zároveň přispívají k souboru znalostí na úrovni národní a univerzitní. Umožňují také zapojení vlastních studentů do výzkumu.“ V závěre posudku jednoznačne doporučil priznanie vedecko-pedagogického titulu docent Mgr. Ivanovi Cimrákovi, Dr.

**Prof. RNDr. Jozef Kačur, DrSc.**, vo svojom posudku konštatoval, že práca Ivana Cimráka je súborom šiestich vedeckých prác. Témou prác je riešenie inverzných úloh a identifikácii modelových parametrov v elektromagnetizme, predovšetkým modelov založených na báze Landau-Lipfchitzovej rovnice. Autor sa do hĺbky venuje teoretickým otázkam existencie riešenia. Hoci základná myšlienka riešenia inverzných úloh pomocou Lagrangeovej metódy je známa, realizácie tejto myšlienky v konkrétnych nelineárnych modeloch je náročná a autor ju majstrovsky zvládol. V závěre posudku konštatoval, že habilitačná práca Mgr. Ivana Cimráka, Dr. spĺňa všetky požadované kritéria a v oblasti vedecko-výskumnej ich vysoko prekračuje. Doporučil aby mu bol udelený vedecko-pedagogický titul docent v odbore matematika.

### **9. Stanovisko habilitačnej komisie k výsledkom vedeckej a pedagogickej činnosti uchádzača:**

Habilitačná komisia posúdila materiály podané ku habilitácii Mgr. Ivanom Cimrákom, Dr., porovnala ich s Kritériami fakulty z júna 2011 a prišla ku nasledujúcim záverom:

**Pedagogická činnosť:** Uchádzač vyučoval v riadnom pracovnom pomere 8 školských rokov na Univerzite v Ghente a na Žilinskej Univerzite. Celkove na bakalárskom a magisterskom stupni odučil 26 semestrohodín. Požadované kritérium (5 rokov) výučby splnil. Viedol 3 bakalárske, 3 diplomové práce a spoločne viedol jednu dizertačnú prácu.

**Vedecká a publikačná činnosť:** Uchádzač ako spoluautor publikoval vysokoškolskú učebnicu za analýzy procesov. Publikoval 23 prác v recenzovaných časopisoch, z toho 22 je zachytených v databáze CC. Veľkú časť z nich napísal bez spoluautorstva. Komisia sa presvedčila, že tieto práce sú registrované v matematickej databázach Zentralblatt a MathReviews.

**Ohlasy na publikačnú činnosť:** Uchádzač uvádza 45 ohlasov v zahraničných časopisoch registrovaných v citačných databázach WoS alebo Scopus a ďalších 40 ohlasov.

**Ocenenia:** Ivan Cimrák zvíťazil v súťaži Inovatívny čin roka 2012 a obdržal cenu ministra hospodárstva. Získal Cenu Young Scientist Excellence Award na ICNAAM 2005. Jeho dizertačná práca zvíťazila v belgickom kole súťaže Best Thesis Award 2005.

## **10. Záver:**

Na základe uvedených skutočností habilitačná komisia dospela k záveru, že Mgr. Ivan Cimrák, Dr. spĺňa všetky podmienky kladené na habilitáciu za docenta v zmysle zákona 131/2002, vyhlášky č. 6/2005 MŠ SR z 8. 12. 2004, Zásad habilitačného konania o udelenie titulu docent a vymenúvacieho konania za profesora na UK v Bratislave a Kritérií FMFI UK schválených VR UK dňa 20.6.2011. Na neverejnom zasadnutí habilitačná komisia v tajnom hlasovaní jednohlasne

***odporučila***

Vedeckej rade Fakulty matematiky, fyziky a informatiky Univerzity Komenského v Bratislave navrhnúť rektorovi Univerzity Komenského v Bratislave,

***aby vymenoval***

Mgr. Ivana Cimráka, Dr. za docenta v odbore 9.1.1 Matematika.

V Bratislave 2.12.2013.

Podpisy členov habilitačnej komisie a oponentov.

Prof. RNDr. Daniel Ševčovič, CSc.,  
predseda komisie

Prof. RNDr. Igor Bock, CSc.,  
člen komisie

doc. RNDr. Angela Handlovičová, CSc.,  
členka komisie

Prof. RNDr. Karol Mikula, DrSc.,  
oponent

Prof. Dr. Ing. Michal Beneš  
oponent

Prof. RNDr. Jozef Kačur, DrSc.,  
oponent