

**Návrh habilitačnej komisie pre vymenovanie
Dr. Hany Šmitala Mizerovej za docentku v odbore matematika**

Habilitačná komisia

Prof. RNDr. Ján Filo, CSc. KMANM FMFI UK v Bratislave, predseda
Prof. RNDr. Karol Mikula, DrSc. Katedra matematiky Stavebnej fakulty STU v Bratislave
Prof. RNDr. Ľubomír Snoha, DSc., DrSc. Katedra matematiky Fakulty prírodných vied
Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici

Oponenti

Prof. RNDr. Vít Dolejší, Ph.D., DSc. Katedra numerickej matematiky Fakulty matematiky
a fyziky Karlovej Univerzity v Prahe
Doc. RNDr. Peter Guba, PhD. KAMŠ FMFI UK v Bratislave
Prof. Mgr. Milan Pokorný, Ph.D., DSc. Matematický ústav Fakulty matematiky a fyziky
Karlovej Univerzity v Prahe

Rokovanie habilitačnej komisie sa uskutočnilo dňa 16. 2. 2026. Po vypočutí habilitačnej prednášky a následnej diskusii nasledovala obhajoba habilitačnej práce. Po jej skončení sa komisia oboznámila s ďalšími predloženými podkladmi a dostupnými informáciami, zhodnotila vedeckú a pedagogickú činnosť Dr. Hany Šmitala Mizerovej a predkladá nasledovnú správu.

Vedecká spôsobilosť

Vzdelanie

2021 Vedecký kvalifikačný stupeň IIa

2012 – 2015 Dr. rer. nat. (PhD ekvivalent)

Matematika (*Numerická matematika*)

Univerzita Johanna Gutenberga, Mainz, Nemecko
Fakulta fyziky, matematiky a informatiky

2010 – 2012 Mgr.

Matematika (*Matematická analýza*)

Univerzita Komenského v Bratislave
Fakulta matematiky, fyziky a informatiky

2007 – 2010 Bc.

Matematika

Univerzita Komenského v Bratislave
Fakulta matematiky, fyziky a informatiky

Zamestnanie

02/2018 - doteraz odborná asistentka od 09/2024 vedúca Oddelenia numerickej matematiky KMANM FMFI UK (01/2020 - 08/2022 materská a rodičovská dovolenka)

10/2017 - 01/2018 postdoktorandka na Matematickom ústave Českej Akadémie vied, Praha, ČR

12/2015 - 09/2017 odborná asistentka na Fakulte fyziky, matematiky a informatiky
Univerzity Johanna Gutenberga, Mainz, Nemecko

Vedecká činnosť a hlavný vedecký prínos

Od svojej diplomovej práce doteraz sa venuje numerickej analýze parciálnych diferenciálnych rovníc, špeciálne, modelom prúdenia tekutín. Jej doktorandské štúdium bolo realizované na Univerzite Johanna Gutenberga v Mainzi v rámci medzinárodnej výskumnej skupiny vrátane šesťmesačného pobytu na Waseda Univerzite v Tokiu. Pod vedením Márie Lukáčovej analyzovala nový model komplexných nestlačiteľných kvapalín a ich spolupráca so Šárkou Nečasovou a Michaelom Renardym na teoretických aspektoch tohto modelu viedla k dvom vedeckým publikáciám:

M. Lukáčová-Medvid'ová, H. Mizerová, Š. Nečasová, M. Renardy: Global existence result for the generalized Peterlin viscoelastic model,

SIAM Journal on Mathematical Analysis 49 (4) (2017)

M. Lukáčová-Medvid'ová, H. Mizerová, Š. Nečasová: Global existence and uniqueness result for the diffusive Peterlin viscoelastic model,

Nonlinear Analysis: Theory, Methods and Applications 120 (2015)

Počas pobytu v Tokiu pracovala na numerickej aproximácii modelu s Hirofumim Notsu a Masahisom Tabatom. Navrhli a analyzovali stabilizovanú Lagrange-Galerkinovu metódu, výsledkom čoho boli dva články:

M. Lukáčová-Medvid'ová, H. Mizerová, H. Notsu, M. Tabata:

Numerical analysis of the Oseen-type Peterlin viscoelastic model by the stabilized Lagrange-Galerkin method: Part I,

ESAIM Mathematical Modelling and Numerical Analysis 51(5) (2017)

M. Lukáčová-Medvid'ová, H. Mizerová, H. Notsu, M. Tabata:

Numerical analysis of the Oseen-type Peterlin viscoelastic model by the stabilized Lagrange-Galerkin method: Part II,

ESAIM Mathematical Modelling and Numerical Analysis 51(5) (2017)

Tento výskum Peterlinovho viskoelastického modelu vyvolal záujem viacerých skupín, ktoré následne skúmali aproximácie toho istého modelu pomocou rôznych numerických metód.

Doktorandský titul získala v decembri 2015 s vyznamenaním (summa cum laude). Následne takmer dva roky pôsobila ako postdoktorandka na tej istej univerzite v Mainzi, kde zároveň získala svoje prvé skúsenosti s výučbou. V tom čase ju Agnieszka Świerczewska-Gwiazda a Piotr Gwiazda pozvali na mesačný pobyt v rámci Simons Semester "Crossfields PDEs" do Banachovho centra Poľskej akadémie vied vo Varšave. Spoločne sa zamerali na kinetickú verziu Peterlinovho viskoelastického modelu a publikovali článok o existencii globálnych slabých riešení:

P. Gwiazda, M. Lukáčová-Medvid'ová, H. Mizerová, A. Świerczewska-Gwiazda: Existence of global weak solutions to the kinetic Peterlin model,

Nonlinear Analysis : Real World Applications 44 (2018)

Neskôr spolu s Bangweiom She navrhla konzervatívnu schému pre Fokkerovu–Planckovu rovnicu a aplikovali ju na kinetickú verziu Peterlinovho modelu v článku:

H. Mizerová, B. She: A conservative scheme for the Fokker-Planck equation with applications to viscoelastic polymeric fluids,

V októbri 2017 nastúpila na postdoktorandskú pozíciu v skupine Eduarda Feireisla na Ústave matematiky Akadémie vied ČR v Prahe. Táto spolupráca sa ukázala ako veľmi produktívna a priniesla nové výsledky v analýze metód konečných objemov pre modely prúdenia stlačiteľných kvapalín. Rigorózna numerická analýza Eulerových a Navierových–Stokesových rovníc predstavovala dlhodobu otvorenú výzvu. Ako členka výskumného tímu prispela k novému prístupu v numerickej analýze nelineárnych rovníc prúdenia tekutín. Predložená stratégia je založená na riešení v mierach a umožnila riešiť niektoré z týchto otvorených problémov.

Najdôležitejšie výsledky tejto spolupráce boli publikované v nižšie uvedených článkoch:

*E. Feireisl, M. Lukáčová-Medvid'ová, **H. Mizerová**:*

Convergence of finite volume schemes for the Euler equations via dissipative measure-valued solutions,

Foundations of Computational Mathematics 20 (2020)

*E. Feireisl, M. Lukáčová-Medvid'ová, **H. Mizerová**: A finite volume scheme for the Euler system inspired by the two velocities approach,*

Numerische Mathematik 144(1) (2020)

a v monografii

*E. Feireisl, M. Lukáčová-Medvid'ová, **H. Mizerová**, B. She: Numerical analysis of compressible fluid flows, Series: Modeling, Simulation, and Applications, Springer (2021).*

Tento prístup k numerickej analýze stlačiteľných kvapalín našiel širšiu odozvu, o čom svedčia citácie tejto monografie a súvisiacich článkov.

Vo februári 2018 nastúpila na Katedru matematickej analýzy a numerickej matematiky Fakulty matematiky, fyziky a informatiky Univerzity Komenského v Bratislave. Popri pedagogických povinnostiach sa ďalej venovala aj výskumnej činnosti, najmä ako členka troch po sebe idúcich grantov GAČR Eduarda Feireisla. Vďaka tejto podpore bola schopná sledovať nové trendy vo svojom odbore a prispievať k spoločným publikáciám, a to aj počas materskej dovolenky od februára 2019 do septembra 2022:

*D. Basarić, E. Feireisl, M. Lukáčová-Medvid'ová, **H. Mizerová**, Y. Yuan: Penalization method for the Navier-Stokes-Fourier system,*

ESAIM Mathematical Modelling and Numerical Analysis 56(6) (2022)

*D. Basarić, M. Lukáčová-Medvid'ová, **H. Mizerová**, B. She, Y. Yuan:*

Error estimates of a finite volume method for the compressible Navier–Stokes–Fourier system,

Mathematics of Computation 92(344) (2023)

*D. Basarić, E. Feireisl, **H. Mizerová**: Conditional regularity for the Navier-Stokes-Fourier system with Dirichlet boundary conditions,*

Journal of Differential Equations 365 (2023)

V rámci projektu GAČR Eduarda Feireisla publikovala tiež svoju samostatnú prácu:

***H. Mizerová**: Stability of Strong Solutions to the Full Compressible Magnetohydrodynamic System with Non-Conservative Boundary Conditions,*

Journal of Mathematical Fluid Mechanics 27 (4) (2025)

V januári 2021 získala Vedecký kvalifikačný stupeň IIa (VKS IIa). Od januára 2024 pôsobí ako hlavná riešiteľka VEGA grantu s názvom Numerická analýza v dynamike stlačiteľných tekutín.

V rámci tohto projektu sa snaží riešiť otvorený problém rigorózne numerickej analýzy modelu stlačiteľnej tekutiny interagujúcej s okolím výmenou látky a energie. Od júla 2024 je tiež členkou tímu APVV projektu vedeného Michalom Fečkanom na FMFI UK.

Mala pozvané prednášky na štyroch medzinárodných konferenciách, dvoch workshopoch a dvoch seminároch v zahraničí. Prijala tiež pozvanie prednášať na populárnovedeckej domácej konferencii, ako ohlas na *ocenenie L'Oréal-UNESCO For Women in Science in Slovakia* v kategórii Formálne vedy, ktoré získala v roku 2022.

V septembri 2025 odprezentovala sériu štyroch prednášok na letnej škole v Hirscheegg v Rakúsku. Od roku 2012 sa zúčastnila na 20 medzinárodných vedeckých podujatiach aktívne a na ďalších 14 pasívne. Pôsobí ako recenzentka pre niekoľko vedeckých časopisov a od roku 2018 aj ako členka redakčnej rady časopisu *Applications of Mathematics (Springer)*.

Vedecké publikácie: 21, z toho:

Podľa kategórie EPC od roku 2022

Počet všetkých záznamov: **5**

V3 - Vedecký výstup publikačnej činnosti z časopisu: 4

I2 - Iný výstup publikačnej činnosti ako časť publikácie alebo zborníka: 1

Podľa kategórie EPC do roku 2021

Počet všetkých záznamov: **16**

AAA - Vedecké monografie vydané v zahraničných vydavateľstvách: 1

ADC - Vedecké práce v zahraničných karentovaných časopisoch: 12

ADM - Vedecké práce v zahraničných časopisoch registrovaných v databázach Web of Science alebo SCOPUS: 1

AFC - Publikované príspevky na zahraničných vedeckých konferenciách: 1

DAI - Dizertačné a habilitačné práce: 1

Štatistika ohlasov (159):

Počet ohlasov kategorizovaných podľa vyhlášky č. 456/2012: **32**

[o1] Citácie v zahraničných publikáciách registrované v citačných indexoch: **29**

[o3] Citácie v zahraničných publikáciách neregistrované v citačných indexoch: **3**

Počet ohlasov kategorizovaných podľa vyhlášky č. 397/2020: **127**

[o1] Citácia v publikácii registrovaná v citačných indexoch: **127**

Počet publikácií s ohlasom: 18

Ostatná vedecká činnosť

Riešenie grantových projektov

VEGA 1/0709/24: 01/2024 – 12/2027 vedúca projektu

APVV-23-0039: 07/2024 – 06/2028 členka riešiteľského kolektívu

VEGA 1/0084/23: 01/2023 – 12/2024 členka riešiteľského kolektívu

GAČR 24-11034S: 01/2024 – 12/2026 členka riešiteľského kolektívu

GAČR 21-02411S: 01/2021 – 12/2023 členka riešiteľského kolektívu

GAČR 18-05974S: 01/2018 – 12/2020 členka riešiteľského kolektívu

MATHEF 320078 (ERC AG of E. Feireisl): 10/2017– 01/2018 členka riešiteľského kolektívu

IURF JGU Mainz 04/2017– 09/2017 členka riešiteľského kolektívu

Vystúpenia na konferenciách, na ktorých boli prezentované dosiahnuté výsledky:

Konferencia	11/2024	Bratislava	MatFyz CONNECTIONS
letná škola	05/2019	Kácov	Mathematical Aspects of Fluid Flows
jesenná škola	10/2018	Würzburg	Hyperbolic conservation laws and MFD
workshop	01/2018	Tokio	15th Japanese–German Workshop on MFD
workshop	09/2017	Hirschegg	Kompaktseminar 2017 AG Numerik JGU Mainz
konferencia	07/2017	Bratislava	Equadiff 2017
workshop	08/2016	Praha	Fluids under Pressure
workshop	10/2015	Mainz	Women in Applied Math & Soft Matter Physics
konferencia	10/2015	Darmstadt	International conference SPP 1506 – IRTG 1529
workshop	09/2015	Lambrecht	Kompaktseminar 2015 AG Numerik JGU Mainz
letná škola	05/2015	Kácov	Mathematical Theory in Fluid Mechanics
workshop	03/2015	Tokio	11th Japanese–German Workshop on MFD
sympóziu	11/2014	Heidelberg	Simulation and Optimization of Extreme Fluids
workshop	10/2014	Bad Boll	Autumn school and Workshop on MFD
workshop	08/2014	Praha	Particles in Flow
zimná škola	01/2014	La Clusaz	Fluids and Snow
workshop	11/2013	Tokio 9th	Japanese–German Workshop on MFD
workshop	08/2013	Höchst im Odenwald	Kompaktseminar 2013 AG Numerik JGU Mainz
workshop	06/2013	Tokio	8th Japanese–German Workshop on MFD
letná škola	05/2013	Kácov	Mathematical Theory in Fluid Mechanics

Pedagogický profil

Dr. Hana Šmitala Mizerová doteraz za svojho pedagogického pôsobenia odučila vo všetkých formách pedagogickej činnosti 52 semestro-hodín. Predmetom jej pedagogického pôsobenia je prednášková činnosť a vedenie cvičení v oblasti matematickej analýzy a numerickej matematiky. Konkrétne cvičila a prednášala:

JGU Mainz

Numerika ODR (C) ZS 2016, 4 SH

Základy numeriky (C) LS 2016, 2 SH

FMFI UK

Integrálne transformácie a špeciálne funkcie (P), ZS 2023,24, 4 SH

Variačné metódy diferenciálnych úloh (P), ZS 2018,19, 22, 6 SH

Metóda konečných prvkov (1) a (2) (P), LS 2023, ZS 2023, 4 SH

Matematická analýza (1) a (2) (C), 2022-2025, 8 SH

Numerické metódy (1) a (2) (P+C), ZS 2018,19, LS 2019, 12 SH

Numerická matematika (1) a (2) (C), LS 2019, ZS 2022-24, 8 SH

Obyčajné diferenciálne rovnice (C), ZS 2018, 2 SH

Cvičenie z matematickej analýzy (2) (C), LS 2025, 2 SH

Viedla 2 bakalárske a 2 diplomové práce (3 diplomové a 2 bakalárske práce vedie v súčasnosti).

**Zhodnotenie habilitačnej prednášky na tému:
„Teória a numerika prúdenia tekutín: krok za krokom“**

16.2.2026 o 14:00 hod sa v posluchárni C FMFI UK v Mlynskej doline konalo zasadnutie Vedeckej rady FMFI UK, ktoré otvoril prof. RNDr. Ján Filo, CSc. a prítomných oboznámil so zložením habilitačnej komisie a oponentmi. Potom predstavil prítomným uchádzačku a požiadal ju, aby predniesla habilitačnú prednášku. Po skončení habilitačnej prednášky a následnej rozpravy prof. Ján Filo uzatvoril zasadnutie.

Habilitačná komisia v zložení prof. RNDr. Ján Filo, CSc., prof. RNDr. Karol Mikula, DrSc. a prof. RNDr. Ľubomír Snoha, DSc. so súhlasom oponentov konštatuje, na základe vlastných poznatkov a správy komisie, vymenovanej VR FMFI UK, že Dr. Hana Šmitala Mizerová vo svojej habilitačnej prednáške ukázala, že má široký prehľad v matematických modeloch prúdenia tekutín, ich analýze a v numerických schémach rešpektujúcich štruktúru a fyzikálne princípy daných modelov. Podrobnejšie sa venovala analýze konverencie numerických aproximácií pre nelineárne rovnice prúdenia stlačiteľných tekutín, ktoré sú založené na riešení v mierach a na moderných analytických nástrojoch. Prednáška mala veľmi dobrú odbornú úroveň a aj technicky bola veľmi dobre pripravená. V rozprave, ktorá nasledovala po prednáške, pohotovo a vecne odpovedala na položené otázky a poznámky. Presvedčivo preukázala svoju rozhladenosť vo vednom odbore, v ktorom pracuje. Celkový dojem z priebehu habilitačnej prednášky a následnej rozpravy bol veľmi dobrý.

Z vyjadrenia oponentov

Prof. RNDr. Vít Dolejší, Ph.D., DSc.

As indicated above, the thesis achieves high scientific standards, it is very well-written, and demonstrates the maturity of the candidate for the associate professor position. The presented results were achieved with several co-authors, but the contribution itself of Dr. Hana Smitala Mizerová is evidently substantial. She is only one author of the last paper F and was the lead of paper C. The results attract and will attract the attention of the community. Therefore, I can warmly support Dr. Hana Smitala Mizerova to become associate professor (title docent).

Doc. RNDr. Peter Guba, PhD

The submitted habilitation thesis meets the requirements for this type of work in terms of topicality, scientific content, scope and form of its presentation. The results achieved have an appropriate impact and expand the level of knowledge in the field of mathematical fluid dynamics. I recommend accepting the habilitation thesis and awarding Dr. rer. nat. Hana Smitala Mizerová the academic title of Associate Professor in the study field of Mathematics.

Prof. Mgr. Milan Pokorný, Ph.D., DSc.

Závěrem bych rád zduraznil, že se v případě předložené habilitační práce jedná o práci mimořádně kvality, srovnatelné s tím, co se na daném stupni očekává od pracovníku na

špičkových univerzitách. Rozhodně doporučuji, aby dr. Šmitala Mizerové byl udělen pedagogicko-vědecký titul docentka.

Záver

Habilitačná komisia na svojom rokovaní dňa 16. 2. 2026 po oboznámení sa so všetkými podkladmi, oponentskými posudkami, po vypočutí habilitačnej prednášky a následnej rozpravy dospela jednomyselne k záveru, že Dr. Hana Šmitala Mizerová má za sebou úspešnú vedecko-výskumnú činnosť a pedagogické pôsobenie v potrebnom rozsahu. Úspešne sa podieľa aj na výchove bakalárov a diplomantov vo svojom vednom odbore.

Dr. Hana Šmitala Mizerová spĺňa odborné, pedagogické a morálne kritéria pre vymenovanie za docentku pre odbor matematika. Habilitačná komisia odporúča jej vymenovanie za docentku v odbore matematika.

V Bratislave, 16. 2. 2026

Prof. RNDr. Ján Filo, CSc.

Prof. RNDr. Karol Mikula, DrSc.

Prof. RNDr. Ľubomír Snoha, DSc., DrSc

Prof. RNDr. Vít Dolejší, Ph.D., DSc.

doc. RNDr. Peter Guba, PhD.

prof. Mgr. Milan Pokorný, Ph.D., DSc.