

## A. Podklady pro habilitační a jmenovací řízení (kvalitativní hodnocení)

Uchazeč: Mgr. Jan Stebel, Ph.D.

Podpis:



Hodnocené období: 2009-2018

### A1. Vědecko výzkumná činnost

Základní výzkum (hodnocený především na základě publikací nových poznatků)
<p>1. výsledek (publikace)</p> <p>Feireisl, E., Neustupa, J., Stebel, J. Convergence of a Brinkman-type penalization for compressible fluid flows. Journal of Differential Equations, 250 (1), pp. 596-606, 2011. DOI: 10.1016/j.jde.2010.09.031</p>
<p>Charakterizace</p> <p>Článek v prestižním časopise nakladatelství Elsevier (rank 13/311 v oboru Mathematics, IF 1,988) dokazuje existenci řešení pro model stlačitelné tekutiny v časově proměnné oblasti. Pro důkaz je použita tzv. Brinkmanova metoda, díky níž je problém převeden na pevnou oblast a provedena limita penalizačního parametru. Článek je dle Scopus citován 15x (bez autocitací).</p>
<p>2. výsledek (publikace)</p> <p>Lanzendörfer, M., Stebel, J. On pressure boundary conditions for steady flows of incompressible fluids with pressure and shear rate dependent viscosities. Applications of Mathematics, 56 (3), pp. 265-285, 2011. DOI: 10.1007/s10492-011-0016-1</p>
<p>Charakterizace</p> <p>Článek v impaktovaném časopise se zabývá modelem nenevtonovské tekutiny s viskozitou závislou na tlaku a rychlosti smyku. Jsou navrženy vhodné fyzikálně relevantní okrajové podmínky, pro něž je dokázána existence a jednoznačnost řešení. Článek je dle Scopus citován 11x (bez autocitací).</p>
<p>3. výsledek (publikace)</p> <p>Hirn, A., Lanzendörfer, M., Stebel, J. Finite element approximation of flow of fluids with shear-rate- and pressure-dependent viscosity. IMA Journal of Numerical Analysis, 32 (4), pp. 1604-1634, 2012. DOI: 10.1093/imanum/drr033</p>

### Charakterizace

Článek v prestižním časopise nakladatelství Oxford University Press (rank 38/255 v oboru Applied Mathematics, IF 1,703) se zabývá numerickou analýzou modelu tekutin s viskozitou závislou na tlaku a rychlosti smyku. Je dokázán a výpočetně ověřen odhad chyby a řád konvergence pro aproximaci metodou konečných prvků. Článek je dle Scopus citován 8x (bez autocitací).

### 4. výsledek (publikace)

Feireisl, E., Karper, T., Kreml, O., Stebel, J. Stability with respect to domain of the low Mach number limit of compressible viscous fluids. *Mathematical Models and Methods in Applied Sciences*, 23 (13), pp. 2465-2493, 2013. DOI: 10.1142/S0218202513500371

### Charakterizace

Článek v prestižním časopise nakladatelství World Scientific (rank 6/255 v oboru Applied Mathematics, IF 2,86) se zabývá asymptotickými vlastnostmi modelu stlačitelných tekutin ve vnějších oblastech s oscilující hranicí pro malé Machovo číslo. Je dokázána konvergence řešení k modelu nestlačitelné tekutiny na limitní oblasti.

### 5. výsledek (projekt)

Spoluřešitel projektu GAČR GA 201/09/0917 „Matematická a počítačová analýza evolučních procesů v nelineárních viskoelastických tekutinách“, 2009-2013.

### Charakterizace

Standardní projekt GAČR (hlavní příjemce MFF UK, spolupříjemci FS ČVUT a MÚ AV ČR, v.v.i.) zaměřený na analýzu a numerické řešení modelů tekutin se složitými konstitutivními vztahy. Projekt hodnocen jako vynikající, celkem vzniklo 165 výsledků (především publikací) registrovaných v RIV.

### **Aplikovaný výzkum (hodnocený především na základě realizací nových technologií, konstrukcí, apod.)**

### 1. výsledek (realizace - software)

P. Exner, J. Březina, J. Stebel. Flow123d – version 1.8.2 (2014).

### Charakterizace (V-V přínos, uplatnění, patent, osobní podíl, ...) :

Vývoj numerických metod a jejich implementace do počítačového kódu pro numerické simulace proudění, transportu kontaminantů a vedení tepla v heterogenním prostředí zahrnujícím diskrétní pukliny a ekvivalentní kontinuum. Vlastním přínosem je implementace robustní nespojitě Galerkinovy metody pro transportní rovnici. Software je využíván při řešení zakázek a výzkumných projektů zaměřených na hydrogeologii.

## A2. Pedagogická a vzdělávací činnost

<b>Přednášková činnost</b> (garance a vedení přednášek)
1) Lineární algebra a diskrétní matematika (NTI/LADM) – garant, příprava a vedení přednášek pro 1. ročník bakalářského studia na FM TUL, 2 semestry
2) Numerické metody v proudění a transportu (NTI/NMPT) – spolugarant, příprava a vedení přednášek pro 2. ročník navazujícího magisterského studia na FM TUL, 1 semestr
3) Aplikovaná matematika a fyzikální výpočty (NTI/AMI) – garant, příprava a vedení přednášek pro 1. ročník navazujícího magisterského studia na FZS TUL, 2 semestry
4) Implementace numerických metod (NTI/INM) – garant, příprava a vedení přednášek pro 2. ročník navazujícího magisterského studia na FM TUL, 3 semestry
5) Matematika 1 a 2 (NTI/MBT1, NTI/MBT2) – příprava a vedení přednášek pro 1. ročník bakalářského studia na FZS TUL, 2 semestry
<b>Individuální vzdělávací činnost</b> (vedení projektu, diplomové práce, doktoranda, kvantitativní i kvalitativní hodnocení)
1) Vedení 1 obhájeného bakalářského projektu (M. Sucharda)
2) Vedení 1 diplomové práce (S. Šaušová)
<b>Podíl na garantování Bc., Mgr. a Ph.D. oboru</b> (přínos k profilu absolventa)
1) Garancí předmětů AMI, INM, IAM, LADM a NMPT jsem se podílel na oborech Biomedicínské inženýrství (navazující magisterský obor FZS TUL), Přírodovědné inženýrství, Aplikované vědy v inženýrství (navazující magisterské obory FM TUL).

### A3. Ostatní významné aktivity

**Členství** (ve vědeckých radách, v radách redakčních časopisů, funkce ve vědeckých společnostech atd.)

1) Člen redakční rady časopisu Applications of Mathematics (IF 0,618) – organizace recenzních řízení.

#### **Jiné aktivity**

Řešitel projektů SGS na FM TUL v letech 2013-2017 s celkovou dotací 7,5 mil. Kč.