

Posudek vedoucího na diplomovou práci

Bc. Romana Houdka

nazvanou

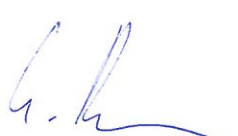
Víceškálové modelování perfúze v tkáních

Diplomová práce pana Romana Houdka je věnována problematice víceškálového modelování porézního prostředí pomocí dvouúrovňové metody homogenizace. Zadání práce bylo motivováno aktuálním výzkumem zaměřeným na počítačové modelování prokrvení a dalších procesů v jaterní tkáni, jako jsou její regenerace, potažmo zásobování kyslíkem. Práce převážně vychází z nedávných, dosud jen částečně publikovaných prací školitele, které se zabývají odvozením hierarchických modelů poroelastického kontinua.

Pan Bc. Roman Houdek se své diplomové práci věnoval od samého počátku se zájmem a pílí. Ačkoliv téma jeho bakalářské práce věnované modelování perfúze jaterní tkáně je tematicky blízké, modely a matematické metody použité v práci diplomové jsou zcela odlišné. Seznámil se s poměrně komplikovanou koncepcí víceúrovňové homogenizace porézního prostředí. Osvoji si některé typy formulací úloh pro porézní deformovatelné prostředí saturované vazkou tekutinou a zejména pak algoritmy a metody pro řešení daného typu úloh. To má pro další odborný růst diplomanta velký význam. Navíc, metodiku zpracovávanou v této práci lze bez větších obtíží upravit pro další aplikace i mimo rámec biomechaniky. Za asistence konzultantů, ing. R. Cimrmana, Ph.D. a ing. V. Lukeše, Ph.D., využil a přizpůsobil některé modely implementované v systému SfePy, velmi samostatně pak implementoval model transportu kyslíku, jehož základem jsou rovnice popsány v citovaném článku (Metzavinos et. al 2009).

Domnívám se, že diplomant úspěšně splnil zásadní úkoly vyplývající ze zadání. Téma předložená práce je vysoce aktuální z hlediska řešených projektů na pracovišti NTIS a katedry mechaniky a její výsledky, zejména pak některé části software budou dále využity při vývoji komplexního modelu jaterní tkáně. Text práce je napsán srozumitelně a má i jistý didaktický přínos pro zájemce o podobnou problematiku. Autor do značné míry projevuje porozumění tématu alespoň na formální úrovni modelování daného typu kontinuí a odpovídajících výpočtových postupů. Jím dosažené výsledky jsou dle mého názoru přesvědčivé a dávají dobrý základ pro pokračování v dané problematice v průběhu jeho doktorského studia. Po grafické i jazykové stránce je práce zdařilá. Proto i přes některé její drobnější nedostatky s ohledem na obtížnost zadání ji hodnotím jako výbornou a doporučuji ji k obhajobě.

V Plzni dne 25.8.2017


Prof. Dr. Ing. Eduard Rohan, DSc.
školitel