

## Rozhovor s Petrem Miarkou, vítězem soutěže Brno PhD Talent

### JAK JE PRO INŽENÝRA DŮLEŽITÁ MATEMATIKA? A MUSÍ STAVEBNÍ INŽENÝR UMĚT PROGRAMOVAT?

### JAK NAŠE FAKULTA UMOŽŇUJE STUDENTŮM, ABY INDIVIDUÁLNĚ ROZVÍJELI SVÉ MATEMATICKO-PROGRAMÁTORSKÉ NADÁNÍ?

*Petr Miarka je jednou z výrazných tváří Fakulty stavební VUT v Brně. Jako jeden deseti nadějných mladých vědců z VUT získal stipendium na svůj výzkum v rámci soutěže Brno PhD Talent. Zástupci Statutárního města Brna a JCMM ocenili nejlepší doktorské studenty z brněnských univerzit. Každý z nich získal podporu 300 tisíc korun pro svůj vědecký výzkum, tato částka bude průběžně vyplácena po dobu tří let formou stipendií.*

*Pro jeho práci je důležité, že umí zkombinovat teoretický rozbor problému, sestavit příslušný fyzikální experiment a data z něj pak přenést do s matematického modelu zkoumaného jevu. Zajímalo nás, jaký je vztah Petra Miarky k matematice a programování.*



Petr Miarka využívá k měření takzvaný brazilský disk | Autor: archiv Petra Miarky

*Petre, co vy a matematika? Jak je důležité, aby se mladý vědecký pracovník i po absolvování studia dál rozvíjel v základních teoretických předmětech?*

PM: Matematika je pro inženýra naprostou nedílnou součástí praktických úloh. Uplatnění najde od rýsování technické dokumentace stavby, přes výpočty prostupu tepla stavební konstrukce, návrhu vytápění a odvětrání budovy až po statické výpočty pozemních a inženýrských staveb. Například statický výpočet, nebo posouzení prostupu tepla stavební konstrukce se řídí jistými pravidly, které lze plně automatizovat v různých softwarech. Projektant, tyto moderní nástroje nejvíce ocení při optimalizaci stavební konstrukce, kdy do výpočtů vstupuje celá řada parametrů, které ovlivňují nejen výslednou skladbu, ale především i cenu konstrukce.

*Nevystačíme si pouze s matematikou „schovanou“ právě v komerčních softwarech?*

PM: Znalost numerických metod, které byly ve výpočtu použity, je mnohdy důležitější než slepá znalost práce v softwaru. Tyto předpoklady vedou ke správnému návrhu konstrukce, ale také ke značnému uspoření času tvorby projektu.

*Nemělo by ale zůstat pouze u teoretické matematiky. Pokud má člověk ambice vytvářet nebo upravovat své výpočetní programy, musí mít alespoň základní programátorskou gramotnost.*

PM: Běžně se na FAST VUT vyučuje programovací jazyk VBA, ale z mého pohledu je jaksi pracný a složitý, proto jsem ho od absolvování magisterského studia nikdy prakticky nepoužil. V zimním semestru akademického roku jsem se přihlásil do předmětu *Počítačová podpora numerických metod* (označení CA091). I když je primárně určen pro studenty navazujícího magisterského studia, bylo mi vyučujícím umožněno tento předmět absolvovat. Tento kurz mi nejen rozšířil obzory v numerických metodách, ale také mi vtiskl základy programování v prostředí MATLAB. Nové poznatky jsem prakticky okamžitě aplikovat na vyhodnocení série experimentů, které obsahují tisíce dat a běžné vyhodnocení je značně časově náročné. Dalo by se říci, že po absolvování tohoto předmětu jsem již ušetřil okolo 75% mého času při řešení problému lomové mechaniky. Určitě hodlám MATLAB využívat i nadále v mém doktorském studiu.

*Děkujeme Petrovi za rozhovor!*

Petr se v rozhovoru zmiňuje o kurzu *Počítačová podpora numerických metod*. Zajímalo nás trochu víc o tomto kurzu. Zde jsou informace o něm:

Student, který chce rozvíjet své nadání v numerické matematice a programování, a zároveň se chce potkávat s podobně „postizenými“ kolegy napříč Fakultou stavební a všemi obory na ní, může navštěvovat předmět *Počítačová podpora numerických metod* (označení CA091). Je to volitelný předmět vyučovaný na Ústavu matematiky a deskriptivní geometrie, který je sice primárně určen pro všechny studenty navazujícího magisterského studia (prvního, ale i druhého ročníku), ale vyhledávají ho ale i studenti doktorského studia. Prostě je určen pro takové studenty, kteří mají zájem o vědecko-technické výpočty, numerickou matematiku nebo programování a kteří dobře chápou, že až teprve s použitím počítačů numerické metody ukazují svou skutečnou sílu.

Oto Příbyl, vyučující předmětu, popisuje kurz následovně: „V kurzu se učíme pracovat v prostředí MATLABu. Ale ne stylem pouze si ukázat, jak chytrý je MATLAB, ne pouze využívat předpřipravené matlabovské procedury. Snažíme se u základních metod numerické matematiky sestavit a implementovat vlastní programy, co nejvíce nezávislé na předefinovaných procedurách MATLABu. Ale tak, abychom si svůj výpočet dokázali vhodným nástrojem MATLABu zkontrolovat a náš program následně vyladit.“

Student vyučovaný takovým způsobem tak daleko lépe pronikneme do podstaty jednotlivých numerických metod. Všechno podle hesla: „Numerickou metodu často do všech detailů pochopíš a oceníš, až když ji sám programuješ.“

Proč byl vybrán zrovna takový způsob výuky? Kurz tak učí vlastně dvě věci naráz - pracovat v MATLABu i samostatně programovat. Aby studenti, kteří kurz CA091 absolvují, nebyli omezení pouze na prostředí MATLABu. Aby získali programátorské zkušenosti, které budou snadno přenositelné např. do VisualBASICu, C/C++ nebo Fortranu. Student, který jednou zvládne např. Choleského rozklad matice v prostředí MATLABu (kde si zároveň může zkontrolovat, jestli mu jeho software pracuje, jak má, a dává správné výsledky), je schopen

stejný algoritmus naprogramovat v jakémkoliv jiném programovacím jazyce. Je to už pak jenom o tom, pohlídat si syntaxi tohoto nového jazyka.

Může nás zajímat, jestli je pro absolvování kurzu potřeba mít zvládnuty základy programování? Oto Příbyl odpovídá: „Ne, předmět může začít navštěvovat i student, který zatím nikdy neprogramoval. Je potřeba mít chuť učit se novým věcem nad rámec obvyklých studijních povinností.“