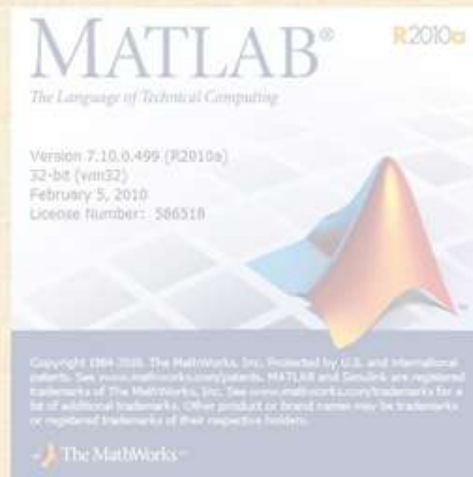


MATLAB jako pomůcka pro samostudium numerických metod

Michal Novák
Ústav matematiky,
FEKT VUT v Brně



Kontext výuky na FEKT / FIT VUT

- Ústav matematiky zajišťuje výuku na dvou fakultách: FEKT a FIT
- Numerické metody zařazeny v bakalářském (FEKT i FIT) i magisterském stupni (pouze FEKT); mezi předměty alespoň 1 rok mezera
- Rozsah numerických metod značně omezen (1/2 + 1 předmět, dotace 2/2 + 2/1)



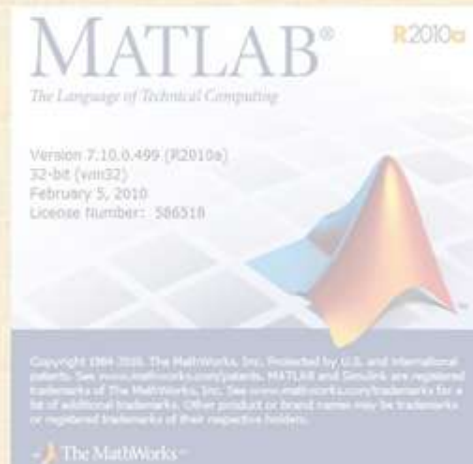
Obvyklé problémy

- Jiný styl uvažování a jiný přístup k řešení problémů než dosud
- Lákavé (zdánlivě jednoduché) ale ošidné
- Reálnost / nereálnost zadání
- Zdlouhavé postupy řešení
- Na co se soustředit při praktické výuce
- Řešení problémů v praxi / nácvik (čeho?) ve výuce



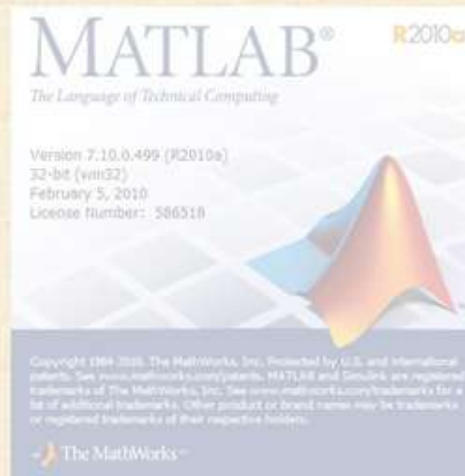
Logické vyhodnocení studenty

- Výuka odtržená od reality – skutečné problémy praxe jsou mnohem složitější – v matematice se je řešit nenaučíme – k tomu jsou jenom odborné předměty, kde se opravdu pracuje



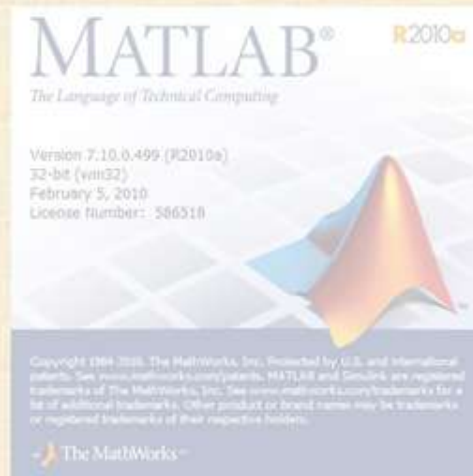
Logické vyústění

- Úvahy o zbytečnosti matematiky pro inženýry (protože realita je o mnoho úrovní složitější)
- Chyby při řešení technických problémů vyplývající z
 - Použití nevhodných postupů
 - Neznalosti širších souvislostí
 - Neznalosti teoretického aparátu



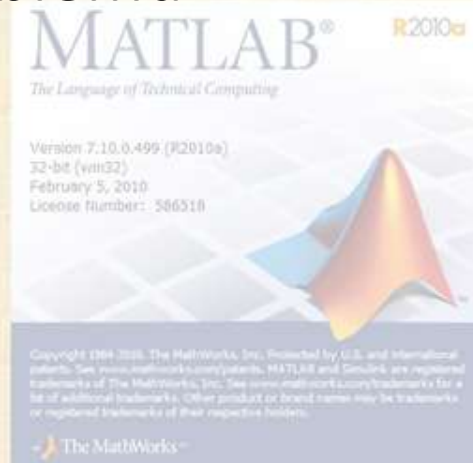
Jak se tomu pokoušíme čelit?

- Dát studentům k dispozici nástroje pro samostudium
- Nechat studenty zpracovat profesionálně vypadající program k řešení vybrané úlohy
- Nechat studenty vyřešit skutečný technický problém



Nástroje pro samostudium

- Sbíрка příkladů – všechny mezivýsledky (možnost zkonstruovat vlastní soubory na řešení)
- Soubory (MATLAB) připravené učitelem
 - Užívané ve výuce pro kontrolu výpočtů
 - Užívané pro samostudium k řešení problémů – např. změňte cyklus tak, aby...



Studentské projekty

- Zadána úloha – např. nelineární rovnice
- Zpracujte v MATLAB GUI program, který tuto úlohu „vyřeší“
 - Co znamená „vyřešit“?
 - Jaké vstupní údaje potřebuji?
 - Jak zobrazovat výsledek? Co je vlastně „výsledek“? Jak ho poznám?
 - Jaké údaje mám zobrazovat?
 - Je možné použít jen jednu metodu? Když více a „výsledky“ se liší, který je správný?
 - Kde v průběhu výpočtu potřebuji intervenci uživatele?



Řešení reálných programů

- Je zadán typ úlohy (např. problém vlastní čísel).
- Zadání: Zformulujte zadání reálného technického problému, který řeší úlohu daného typu, a to tak, aby toto zadání bylo srozumitelné laikovi (např. studentovi 1. ročníku). Ukažte, jak toto zadání vede na úlohu daného typu a pak úlohu vyřešte.
- Výsledkem je prezentace (dotazy z publika).



Aktuální využití

- Magisterské studium

Plánované využití

- Bakalářský stupeň (2. ročník) – s modifikacemi




Děkuji za pozornost



MATLAB® R2010a
The Language of Technical Computing

Version 7.10.0.499 (R2010a)
32-bit (win32)
February 5, 2010
License Number: 586518



Copyright 1984-2009, The MathWorks, Inc. Protected by U.S. and International patents. See www.mathworks.com/patents. MATLAB and Simulink are registered trademarks of The MathWorks, Inc. See www.mathworks.com/trademarks for a list of additional trademarks. Other product or brand names may be trademarks or registered trademarks of their respective holders.

The MathWorks™