

# Matematické výpočetní systémy

Doc. RNDr. Vítězslav Veselý, CSc.

*Sylabus pro distanční studium (stav: listopad 2003)*

Katedra aplikované matematiky, PřF MU

**Obecný úvod:** přehledná informace o vybraných matematických výpočetních systémech spolu s jejich charakteristikami a odkazy na další podrobné zdroje informací k nim.

**Charakteristika systému MATLAB:** použitelné platformy, základní filozofie systému, příkazové okno (command window), datové typy, běh programu (dávkové a funkční m-soubory, externí moduly v jiném jazyce — tzv. MEX-soubory), specializované knihovny funkcí (tzv. toolboxy), grafický subsystém, interaktivní návrh uživatelského rozhraní, spuštění a ukončení systému MATLAB, nápověda a další dokumentační zdroje.

**Interaktivní průvodce pro osvojení práce se systémem MATLAB:** spuštění a ovládání průvodce, jeho možnosti.

**Lekce 1:** syntaxe jazyka, ovládání příkazového okna, práce se soubory a operačním systémem, nápověda a kontextové vyhledávání, seznam připojených knihoven (tzv. MATLABPATH).

**Lekce 2:** prázdná matice, přímé vytváření matic výčtem prvků, generování matic se specifickou strukturou, získání informací o dosud alokovaných maticích, údržba matic.

**Lekce 3:** techniky indexování a práce se submaticemi, submatice na levé straně přiřazovacího příkazu, změna rozměru matice.

**Lekce 4:** základní maticové operace, speciální maticové operace (operace po složkách, levé a pravé dělení, umocňování, Kroneckerův součin aj.).

**Lekce 5:** relační a logické maticové operátory, smíšené aritmeticko-logické výrazy, logické funkce, hledání v maticích.

**Lekce 6:** práce s textovými řetězci, znakové konverze čísel, vyhodnocení příkazu zadaného textovým řetězcem, zpracování chybových hlášení, operace s datumem a časem.

**Lekce 7:** funkční a dávkové m-soubory, větvení běhu programu, cykly v programu.

**Lekce 8:** interakce se spuštěným programem, řízení výpisů na obrazovku, prostředky pro ladění správné funkce programů.

**Lekce 9:** grafický subsystém, základy kreslení dvourozměrných a trojrozměrných grafů.

**Lekce 10:** elementární funkce a jejich průběhy, příkazy vztahující se k náročnějším tématickým okruhům z maticové a polynomiální algebry.

**Lekce 11:** informativní přehled nových datových typů zavedených od verze 5.0: vícerozměrná pole (N-D array), buněčná pole (cell array), struktury a objekty.

**Řešení praktických úloh a problémů:** úkoly sloužící k praktickému procvičování tématických okruhů k jednotlivým lekcím.

Každý student distančního studia bude vybaven těmito pomůckami:

- CD se studijním materiálem (CD1), jehož obsah zkopíruje do vhodného adresáře na svém počítači.
- Studentskou verzi MATLABu, která zahrnuje tištěnou instruktážní příručku v jazyce anglickém a instalační CD (CD2).
- Po nastudování základních informací ze studijní příručky (soubor `MVStext.pdf` na CD1) student nainstaluje MATLAB z CD2. Po jeho spuštění v adresáři `MATLABtutorial` zkopírovaném z CD1 zadá příkaz `tutorial`, který spustí interaktivního průvodce jednotlivými lekcemi MATLABu. Každá lekce systematicky vysvětluje a na živých ukázkách přímo ilustruje syntaxi a funkci probíraných příkazů. V režimu `keyboard` má student možnost si prakticky vyzkoušet právě probíraný tématický okruh. Soubor `MVStext.pdf` obsahuje ke každé lekci praktické úlohy k řešení. Jejich vypracováním si student dále fixuje získané poznatky a učí se MATLAB tvůrčím způsobem využívat.

# Literatura

- [1] The MathWorks, Inc., 24 Prime Park Way, Natick, Mass. 01760. *MATLAB. High-Performance Numeric Computation and Visualization Software – Reference Guide*, October 1992.
- [2] The MathWorks, Inc., 24 Prime Park Way, Natick, Mass. 01760. *MATLAB. High-Performance Numeric Computation and Visualization Software – User’s Guide*, August 1992.
- [3] Arnošt Svoboda a Leonard Wallezky. *Informatika pro ekonomy: Základy práce v Matlabu*. Ekonomicko-správní fakulta Masarykovy univerzity, Brno, 2001. Skripta.
- [4] Blanka Heringová a Petr Hora. *MATLAB 4.0 – Popis grafického systému, grafická nastava a práce se soubory*, volume I–II. Institut technologie a spolehlivosti, Západočeská univerzita, Plzeň, červen 1994. Skripta.
- [5] Blanka Heringová a Petr Hora. *MATLAB pro Windows. Díl I. – Práce s programem*, volume I. Institut technologie a spolehlivosti, Západočeská univerzita, Plzeň, 1995. Skripta.
- [6] P. Lancaster. *Theory of matrices*. Academic Press, New York, 1969.
- [7] F. R. Gantmakher. *Teoriya matric*. Nauka, Moscow, 1988.
- [8] E. Pärt-Enander, A. Sjöberg, Bo Melin, and P. Isaksson. *The MATLAB Handbook*. Addison–Wesley, Harlow, England, 1996.