

Fyzikální modelování v prostředí MATLAB

modelování dynamických soustav bez odvozování rovnic

Datum a čas: 20. 06. 2018, 10:00 – 11:30
Místo: TUL, Budova E, místnost E9

Program:

10:00 Zahájení
10:05 **Modelování soustav v prostředí MATLAB a Simulink**

- stručný přehled způsobů modelování a jejich využití

Fyzikální modelování – nástroj Simscape

- modelování soustav bez odvozování rovnic
- knihovny základních fyzikálních komponent
- vytváření vlastních prvků

Aplikační příklady a jejich využití (výuka, projekty, laboratorní úlohy)

- modelování mechanických, elektrických a hydraulických systémů

11:30 Závěr

Obsah semináře:

V průběhu semináře se seznámíte s možnostmi modelování fyzikálních soustav v prostředí **MATLAB** a **Simulink** s důrazem na využití přístupu tzv. fyzikálního modelování.

Všechny předváděné nástroje jsou na TUL volně k dispozici v rámci celouniverzitní licence.

K fyzikálnímu modelování je využit nástroj **Simscape**, nadstavba prostředí **Simulink**. Model soustavy je vytvářen skládáním z elementárních prvků reálných systémů podle jeho fyzické struktury. Spojnice v modelu představují fyzické propojení prvků, umožňují obousměrný tok energie v systému a reprezentují reálné fyzikální veličiny, které mají přiřazeny fyzikální jednotky. Přístup je vhodný i pro soustavy, kde dochází k prolínání několika fyzikálních oblastí.

Seminář uvede několik příkladů, na kterých budou představeny základní principy metody fyzikálního modelování. Ukázky zahrnují mechanické, elektrické a hydraulické soustavy a také soustavy složené z několika fyzikálních oblastí (např. elektro-mechanické soustavy). Příklady využívají knihovny **Simscape Foundation Library**, **Simscape Multibody**, **Simscape Driveline**, **Simscape Fluid**, **Simscape Electronics**, **Simscape Power Systems**.

Kromě využívání připravených knihoven prvků mohou uživatelé vytvářet vlastní komponenty v jazyce **Simscape Language**. Jazyk je součástí nástroje **Simscape** a slouží k definici nových prvků nebo i celých nových fyzikálních oblastí.

K analýze chování modelu je možné využít grafickou aplikaci **Simscape Explorer**. Analýza může sloužit nejen k prozkoumání a vizualizaci hodnot veličin z provedených simulací, ale také ke zvýšení efektivity simulace a hledání problematických míst v modelu.

Souhrn:

- úvod do modelování soustav metodou fyzikálního modelování
- tvorba modelu (multi)fyzikální soustavy
- tvorba vlastních fyzikálních prvků
- využití doplňkových knihoven
- vizualizace veličin a analýza chování fyzikálních modelů

Další informace o fyzikálním modelování v prostředí MATLAB a Simulink:

Simscape Overview

<https://www.mathworks.com/videos/simscape-overview-61215.html>

About Physical Modeling

<https://www.mathworks.com/solutions/physical-modeling.html>

Physical Modeling User Stories:

https://www.mathworks.com/company/user_stories/search.html?q=&fq=product:SS&page=1

www seminář Modelování fyzikálních systémů

<https://www.mathworks.com/videos/physical-modeling-with-simscape-100415.html>

MATLAB na TUL:

<http://liane.tul.cz/cz/MATLAB>